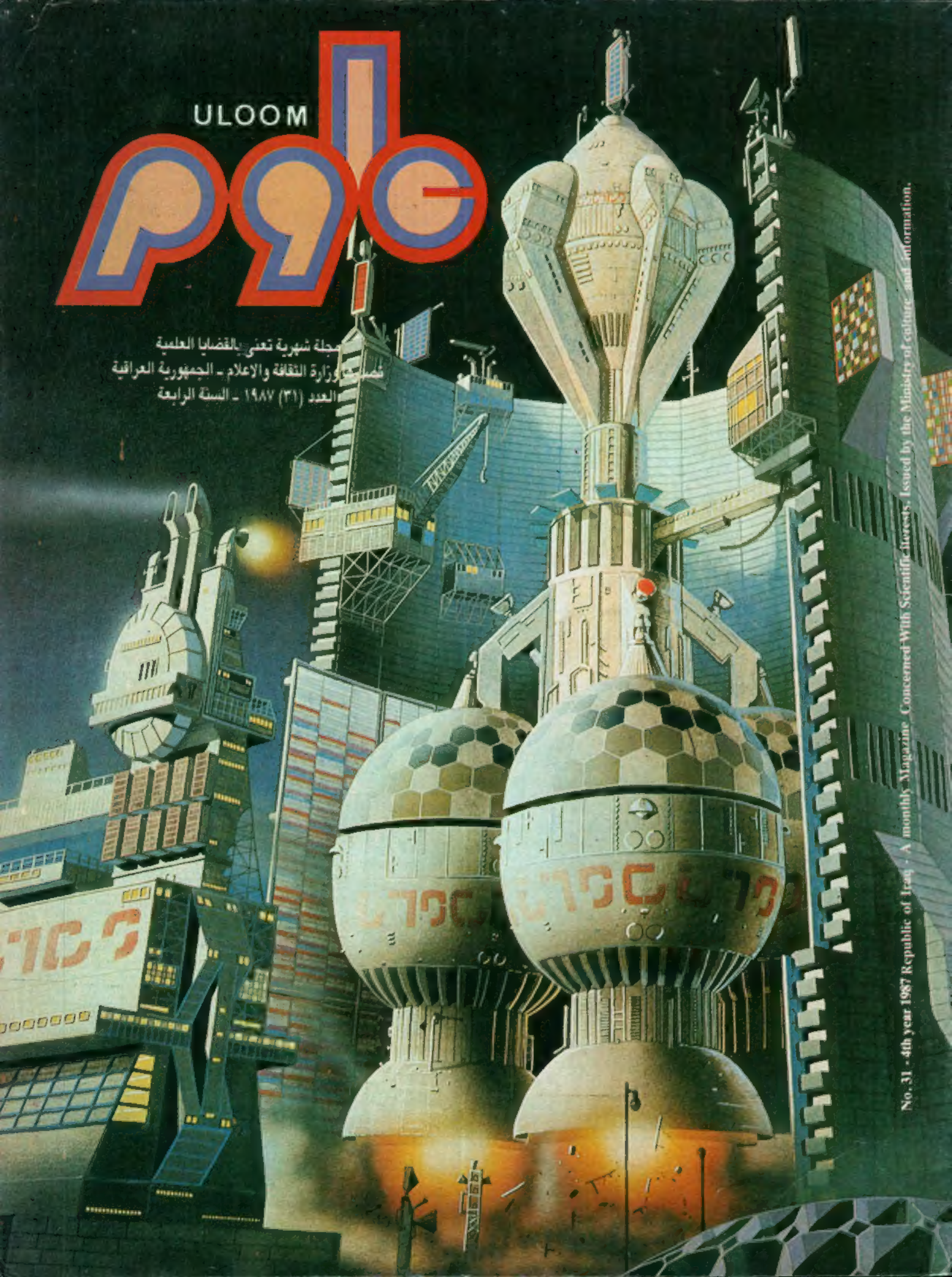
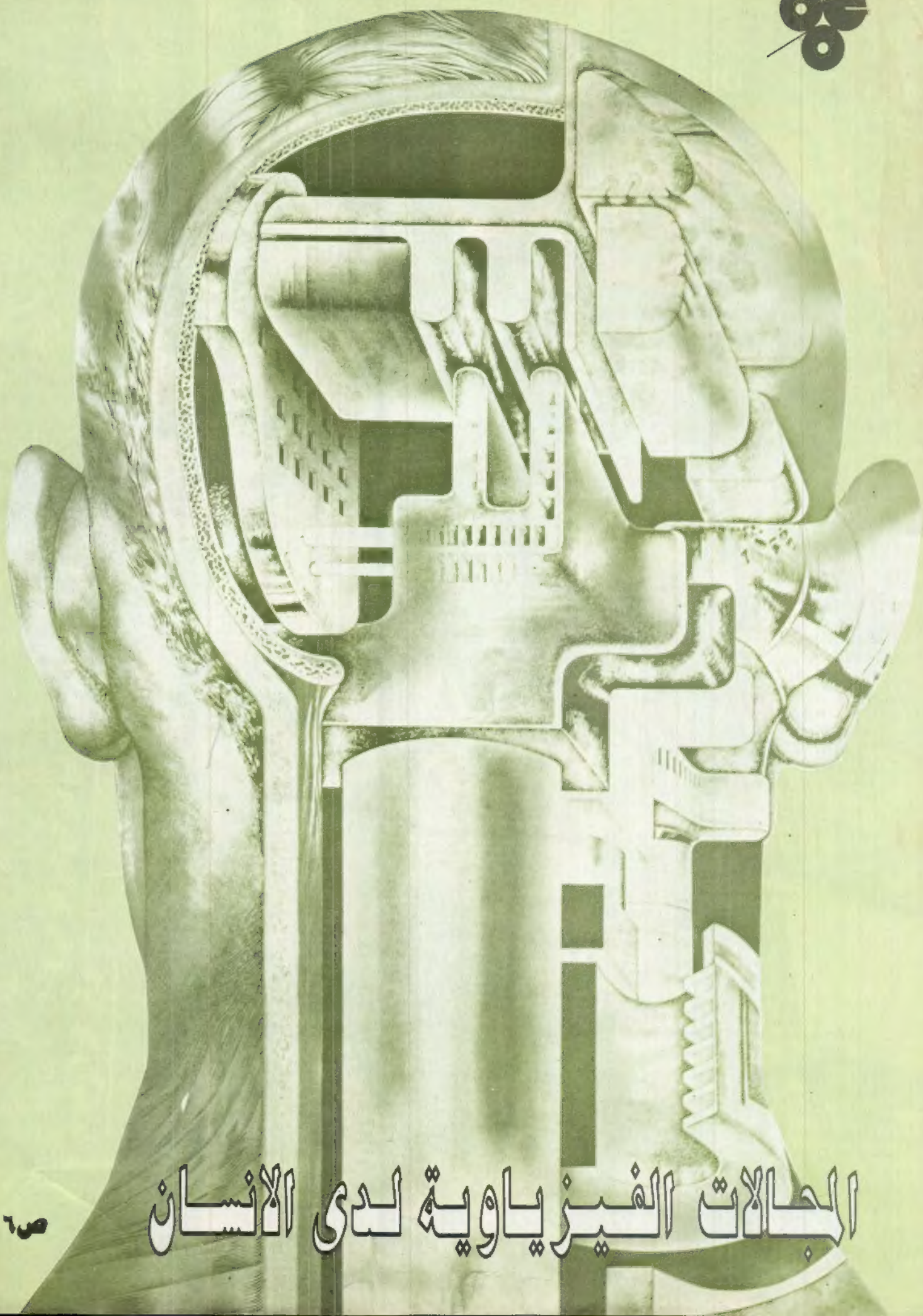


# ULOOM

مجلة شهرية تعنى بالقضايا العلمية  
تصدرها وزارة الثقافة والإعلام - الجمهورية العراقية  
العدد (٣١) ١٩٨٧ - السنة الرابعة







# المجالات الفيزيائية لدى الإنسان



مجلة شهرية تعنى بالقضايا العلمية تصدرها وزارة الثقافة والإعلام - الجمهورية العراقية

رئيس التحرير **سامي احمد الموسوي**

الهيئة الاستشارية الدكتور عبد العظيم السبتي... الدكتور منير بني... الدكتور مازن محمد علي جمعة... الدكتور فائق السامرائي... الدكتور مني ناصر  
الاستاذ نزار الناصري... الاستاذ طلعت نوري علي

## المعرفة والحياة

لا شك ان المعرفة اوسع من ان يدركها انسان، ومهما حاول البشر ان يحيطوا بمفردات المعرفة فانهم لاستطيعون سواء وصلوا الى المعرفة كاملة او خزنها ملايين المعلومات على اشرطة الكمبيوتر والالات الحاسوبية فانهم لو استمروا عمر الحياة الانسانية فستبقى المعرفة تتسع وليس في حيلة الانسان وفي مخزونه الفكري الا القليل، فلذا كان هذا صحيحا واذا كانت قدرات الانسان محدودة على رغم الخيال التكنولوجي الطموح واذا كانت المعرفة تتسع اكثر والى ما لا نهاية فما الذي يجب على الانسان ان يفعله بعقله الصغير وحيلته القصيرة تجاه هذه المساحة اللامحدودة من المعرفة المجهولة؟

لا شك ان السؤال يثير مخاوف عدة، فهل المطلوب ان نترك المعرفة وننشغل بحياتنا فقط نعيشها سواء بالجهل ام بالعلم البسيط ونندع مهمة اكتشاف الكون والذرة، ام ان المطلوب هو قضاء العمر بجمع ما نستطيع جمعه من المعلومات حتى وان كنا لن نصل الى نهاية المعرفة؟

لو افترضنا ان كل البشرية تتمثل بانسان واحد وعمرها كله بعمره وعقلها بعقله، وبقي هذا الانسان يبحث في الذرة حتى لم يبق مجهول فيها وبقي يبحث حتى استطاع ان يصنعها وبقي يبحث في الفضاء حتى وصل حدوده وبقي يبحث في الخلية حتى انتهى عمره بعمر البشرية وعرف كل شيء فما هي حصيلة ذلك هل يستطيع ان يبقي حيا ابد الدهر وحتى لو بقي فما قيمة بقائه بعد ان عرف كل شيء؟ واذا كانت المعرفة هدف الحياة الانسانية فما الذي يبقي لها من هدف بعد الوصول الى هذه المعرفة هل سنستحدث سلما للقيم يختلف عن الذي قضى عمره وعمر البشرية وهو يستخدمه ويخدمه؟ هل سيفقد موقعه في المعرفة الى موقع اخر خارجها؟

لقد سعى الانسان ويسعى لكنه لا يعرف حتى الان الجهة التي يريد. انه يسعى لان يجمع معرفة العالم كله ولكنه لا يعرف ما سيفعل بها بعد ذلك؟ هل غاية العلم هي المعرفة مجردة ام ان غاية العالم هي الحياة، والحياة تفترض معرفتها الخاصة بها والضرورية لها ولاستمرارها فقط هل نطلب الحكمة من المعرفة ام من الحياة، وهل نستوجب الحكمة ضرورة المعرفة المطلقة بكل شيء، ام هي ضرورة حياتية اساسا تقول بضرورة المعرفة في حدود استمرارية الحياة فقط ولا حاجة لمعرفة خارج مجال خدمة الحياة الانسانية.

لا شك ان الجواب على جميع ما تقدم من اسئلة ساذجة وعميقة انما يكمن في كلام بسيط يتفق على صدقه الحكماء والبسطاء وقد لا يتفق معهم العلماء والفلاسفة الذين يعيشون للمعرفة ويعتدون دون ان يستطيعوا الوصول الى حدود معرفة السهم فكيف وهم يناقشون كل مسائل الكون والفلسفة؟ انه الجواب الذي يقول ان حدود المعرفة المطلوبة والضرورية تلغ عند حدود الحياة الانسانية وكل معرفة لاترتبط بها وليس لها اية علاقة باستمرارية الحياة الانسانية والهدف منها حاجة لها. فهل ان اتفاق الجميع على هدف هذه الاجابة سيوقف البحث في كل الامور المعرفية خارج هذا السياق؟

رئيس التحرير

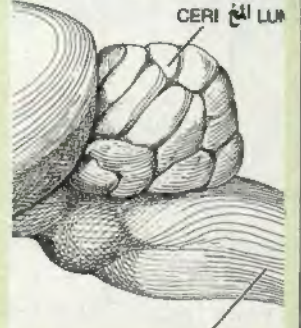
## في هذا العدد

- كيف نتعامل مع العلم ..... ٤
- علوم المستقبل
- المجالات الفيزيائية لدى الانسان ٦
- علوم الفضاء
- مشروع الارض ٢٠..... ٨
- لغز ظلمة السماء ..... ١٠
- تجارب علمية عراقية
- الجهر الالكتروني في تحديد البيانات الرسومية ..... ١٤
- بياسايكولوجي
- حول الظواهر المتعلقة بحالات الدماغ غير الاعتيادية ..... ١٦
- تجارب علمية عالمية
- تصوير الذرة بالمجهر ..... ١٨
- من الخيال العلمي
- الانسان المتكامل ..... ٢٠
- علوم طبية
- هل تنجح الزراعة في الجهاز العصبي ..... ٢٢
- لقاحات جديدة لأمراض الاطفال ٣٢
- علوم زراعية
- نباتات تمنح الجينات لضيقها ٢٨
- علوم نظرية
- القوة الخامسة غير المكتشفة والعمل ضد الجاذبية ..... ٣٠
- علوم عسكرية
- قاذفة صواريخ ارض / جو - رابير ٣٢
- المنظومات الحديثة للدفاع الجوي ٤٣٤
- علوم قرائية
- المنهج العلمي لجابر بن حيان ٢٨
- اسود وابيض
- السيارة الطائرة ..... ٤١
- عندما تمطر السماء سمكا ..... ٤٢
- ملف العدد
- الحساسية ..... ٤٥ - ٥٥
- نادي الكمبيوتر
- البرامج هي القوة الدافعة في لاداء الكمبيوتر ..... ٥٦

٢٢

قشرة الدماغ

CERi المخ ULOOM



اصبحت زراعة الاعضاء في الجسم مسألة بسيطة وناجحة.. ففي كل يوم تظهر تجارب طبية في العالم لزراعة عضو جديد، من العظام حتى الكلية والقلب والاطراف وغيرها.. ولكن هل تنجح الزراعة في الجهاز العصبي...؟

٣٢

**الاختبارات المتعلقة بحماية الطائرات من مخاطر كهربائية الجو وبملايين الدنانير تجري على قدم وساق، وقد تم اختيار قسم من طائرات الفانتوم والستيتات لاختبارها لهذا البرنامج الذي من المؤمل الانتهاء منه خلال العام الحالي.**



٤٢

لو نقلنا خبرا مفاده ان السماء امطرت في المنطقة الفلانية، لما كنا في خبرنا جديدا بلغت النظر.. ولكن ان تمطر السماء سمكا فهذا خبر يستوجب البحث والتثبت، ولابد ان تتبعه المفاذا؟ وكيف؟ والامين...؟



العدد (٣١) ١٩٨٧ - السنة الرابعة

طبع الدار العربية

رقم الايداع في المكتبة الوطنية ببغداد - ٤٩٩ لعام ١٩٨٤

اسعار مجلة علوم ٥٠٠ فلس او مايعادلها في الاقطار العربية الاشتراك السنوي داخل العراق ٢٠ ديناراً للدوائر والمؤسسات الرسمية وشبه الرسمية والشركات - ١٠ ديناراً للاشتراك الشخصي - ٢٠ ديناراً او ٦٨ دولاراً في الاقطار العربية و ٨٥ دولاراً في الدول الاجنبية - العنوان بغداد - مبنى وزارة الثقافة و الاعلام - دائرة الاعلام الداخلي - هاتف ٥٣٨٣١٧١ - ص ب (٥٩١٦) - بغداد - العراق



كيف نتعامل مع العلم «٧»

# مؤشرات أساسية في

## العلم والأيديولوجيا



وبمقابل هذا الحكم النظري على المدن الفاضلة الخيالية، يحدثنا التاريخ عن ممارسات عملية للتغيير الاجتماعي حصلت وتحققت في الواقع التاريخي دون أن يكون هناك غطاء نظري سليم لها، بل عبرت عن أهداف عملية وغريزية لم تتجاوز حب السيطرة وفزوات الافراد ودورهم الكبير فيها ومن ثم كانت فوضى التاريخ وسياقاته التدميرية تعود لهذه الممارسات التي قادت بعد ذلك الى اندثار الحضارات الانسانية الكبيرة وغياب النظرية الانسانية السليمة فيها من هنا كانت ولادة النظريات الثورية الحديثة، من هنا كانت العلاقة الاساسية لعملية التغيير الاجتماعي تقوم على السلامة النظرية للفكر من جهة وعلى سياقات الواقع العملية وقوانينه من جهة اخرى، وبدون هذه العلاقة تبقى الافكار في الهواء حتى ولو كانت افكارا صادقة وسليمة ومنطقية كي تبقى الممارسة العملية فوضى وتقود الى الضياع في وسط ممارسات فردية غريزية ليس لها اهداف انسانية واضحة وكبيرة، فلو تحدثنا بالمنطق المعاصر عن هذا لوجدنا التعبير اوضح وادق، فقولنا ان العقائدية او الايديولوجية هي الافكار والمبادئ النظرية التي حلم بها الفلاسفة من زمن المدن الفاضلة فهي نفسها تبقى معلقة في الهواء بغير اداة ووسيلة وقوانين علمية لتحقيقها، ومن هنا يمكننا ان نعرف قيمة مقولة العلاقة بين العلم وقوانينه الواقعية وبين النظرية وطموحاتها الاستراتيجية لصورة المستقبل اي اننا في حديثنا عن المدينة الفاضلة يجب بالوقت نفسه ان نتحدث عن القوانين العلمية التي يمكن من خلالها تحقيق هذه المدينة وانزالها من الهواء الى تراب الواقع الميداني المعاش اي ان الربط بين الايديولوجيا وبين العلم بمفهومه الواقعي يجب ان يكون هو الحلقة المفقودة التي وجدناها عالمنا المعاصر اليوم لكي يتحول من حلم فيلسوف الى معاناة عامل وفلاح وموظف، فكيف يتحدث الرئيس القائد صدام حسين عن هذه العلاقة ضمن اطار احاديثه العلمية؟

يقول في لقاء خاص عام ١٩٨٤ ببعض الوحدات العسكرية متحدثا عن الثقافة العامة كمرتكز للاختصاص العسكري (عندما يستخدم العلم ضدك بشكل فعال ومؤثر ترى ان حدود عطاء الحالة العقائدية اذا ما جرد من ثقافة الحياة العامة وفي مقدمتها العلم، سيكون مداه محدودا، رغم انه ليس هناك تناقض بين الحالة العقائدية والعلم، ان يفترض في عقيدة الحياة الجديدة لعصر اواخر القرن العشرين ان

لاشك ان عملية التغيير الاجتماعي تحتاج اشتراطات علمية مدروسة ومحددة ولا يمكن للتغيير ان يكون مجرد اهداف نظرية محددة في الدراسات والبحوث النظرية وفي صفحات الكتب، كما لا يمكن ان تكون بدون قوانين تحدد مساراتها في اطار تغيير الواقع ضمن الاهداف والطموحات الاستراتيجية المطلوبة، لا بد اذن ان يكون هناك في اي ايديولوجيا صورة للواقع الطموح الذي ترسمه اهدافها وبنفس الوقت طريقة واسلوب تحقيق هذه الصورة في الواقع الميداني المعاش، واذا ما قامت اي عملية تغيير خارج سياق وقوانين الواقع فأنها تبقى بعيدة عن التحقيق مهما كانت درجة مصداقيتها النظرية والمنطقية، فصحة المبادئ والاهداف لاتقاس في عملية التغيير بصحتها المنطقية وانسجامها النظري وسلامة التركيب الفكري لها ولا تحولت الى مدينة فاضلة على الورق كما هي المدن الفاضلة التي رسمها الفلاسفة الاقدمون بدءا من افلاطون، حيث لم يتحقق منها على ارض الواقع شيء وبقيت احلاما جميلة لذوي الخيال الرومانسي. لقد ابتدأت المدن الفاضلة وانتهت على الورق، بدأت وانتهت فكرا ونظرا ولم تتحول الى واقع مع كل السلامة المنطقية والفكرية التي اشتملت عليها.



# بي فكر الرئيس القائد

بكم: سامي احمد الموالي-

يكون العلم والرؤية العلمية ركنا اساسيا فيها. ان لدينا تحصينا عقائديا الا ان وسائلنا العلمية واستخداماتها اصبحت الان متقدمة على العدو).

على ان السيد الرئيس لايبقي العلاقة الضرورية بين العلم والايديولوجيا غامضة او معومة ضمن مفاهيم التعميمات النظرية وانما يربطها مباشرة بمشخصات الاهداف الاساسية للايديولوجية من جهة وبمتحركات الواقع واستراتيجية التنمية والتخطيط والتطبيق الاشتراكي من جهة اخرى ويميز الطريق الخاص الذي يطرحه فكر الحزب لهذه المعالجة والعلاقة الضرورية حيث يقول: عام ١٩٨٢ خلال مناقشته لورقة عمل مزارع الدولة.

(اننا نريد الاشتراكية التي تحقق لنا التقدم العلمي والتقني ولا نريد ان نجعل من الفكر والتطبيق الاشتراكيين وسيلة تضعنا دون مستوى الحالات المتقدمة علميا وتقنيا عندما لانفهمها فهما مبدعا وخلاقا، ونرفض تحقيق المساواة المطلقة المنظورة في التطور المعزول عن العالم لانها تضعنا في مستوى العبيد لغيرنا).

اذن فالسيد الرئيس لايطرح هدف الاشتراكية خارج سياقاتها العلمية - ولايطرحها كيوثوبيا فكرية او نظرية وانما يؤكد الربط الحقيقي بينها وبين العالم والتقدم العلمي. واذا كانت الاشتراكية هي اطرار تنظيمية للمجتمع الاشتراكي الا انها بالوقت نفسه يجب ان تبني على العلم ويجب ان تقود الى المراجعة للمسيرة فاحصة ممارساتها التطبيقية من خلال منظور العلم والتقدم العلمي، وليست الاشتراكية هي تحقيق المساواة النظرية التي تبقى كاحلام الفلاسفة والمفكرين وليست الاشتراكية شعارا براقا يعطي من يحمله صفة التقدمية الفكرية او الايديولوجية، انها تبقى فارغة مهما حققت من مساواة في التوزيع اذا ما افقدت منطلق العصر الذي هو منطق العلم والتقدم العلمي ومواكبة التكنولوجيا المعاصرة، ومن هنا نجد ان السيد الرئيس حينما يناقش الاشتراكية كاسلوب خاص وطريق خاص يؤكد هذه الخصوصية ليس في سهولة التطبيق والمعالجة وانما في كونها اشتراكية تعتمد التطور العلمي والعمل بنفس الوقت وهكذا نراه يتحدث بنفس الندوة السابقة قائلاً: (ان اشتراكيته اصعب طريقا بالقياس الى الطريق الماركسي

والطريق الراسمائي ولهذا علينا ان نعيد النظر بشكل مستمر بممارساتنا فكرية وحياتية، وان نكون مع التطور العلمي والعمل ونعمل وقفات للمراجعة الجدية بعقل مفتوح وبدون عقد لمناقشة تجربتنا).

اذن مقياس الاشتراكية وهي هدف استراتيجي ضمن ايديولوجية الحرب والثورة ليس هو مقدار المساواة فقط وانما هي مقدار سلامتها وانسجامها مع التطور العلمي والتقني المعاصر، والذي هو لغة العصر ومن لايفهم لغة العصر يفقد صلته بالعالم المعاصر وإيقاعاته الفكرية.

ان السيد الرئيس حينما يؤكد هذه العلاقة لايطرحها في اطارها المنطقي فقط وانما يتحدث عن تطبيقاتها الواقعية والجزئية، واولى مفردات تطبيقات هذا المنطق تأتي من تشخيص مفردات الواقع الاقتصادي والتنموي في العراق، حيث نجد سيادة القطاع الزراعي في عصر تسيطر عليه التكنولوجيا والصناعة فما البديل الذي يجب ان يعالج في هذا الواقع، انه ولاشك الاتجاه الصناعي والتقني، يقول السيد الرئيس في اجتماع لمجلس التخطيط عام ١٩٧٧ عن هذا الموضوع. (ان حركة العالم اليوم، كما هو معلوم، تجري في عصر يسمى عصر التقدم التقني والعلمي ومعلوم ان اي بلد مهما تطور في الزراعة، فانه لايمكنه امتلاك حلقات التقدم العلمي والتقني الرئيسية، استيعابا او تقريبا اذا ما لقي اهتمامه مقتصر على الزراعة على افتراض ان ذلك ممكن، اذن فحين يبقى بلدنا زراعيا فانه سيبقى بلدا متخلفا في الزراعة من حيث كمية الانتاج ونوعيته، لانه سوف يبقى بلدا متخلفا من الناحية التقنية والعلمية). اذن فان ناصية العلم ومنطقه هي التي تحكم العلاقة بين الاشتراكية كهدف وبين الواقع المطلوب نقله اليها، وبدون هذا العلم وبدون التكنولوجيا فان اشتراكية الزراعة تبقى بعيدة عن الهدف المطلوب للمجتمع العراقي، وهكذا نرى السيد الرئيس يؤكد في نفس حديثه السابق (اننا يجب ان لانفسي مقدار صلة الفرص الواسعة التي تفتحها الصناعة امام التطبيق الاشتراكي، ومنها تشغيل الايدي العاملة، ويجب ان لانسقط من الحساب انه لايمكن ان نكون متطورين بقدر متوازن مع اصل التطور في الميادين العلمية التي تركز بشكل خاص في العالم على الصناعة لكي لانصبح متخلفين في هذه المرحلة التاريخية العصبية والفايسيسية لاقتصادنا ولاتجاهات التطور العلمي التقني).

على ان هذا الربط والعلاقة الضرورية بين العلم والايديولوجيا في فكر السيد الرئيس لاتبقى عند حدود التعميمات السابقة وانما تعتمد على فكرة اساسية علمية وواقعية الا وهي العلاقة بين امكانيات الامة علميا وتكنولوجيا وبين التنمية بجميع مفاهيمها كوسط تطبيقي لهذه الامكانيات، فليس هناك تراكم للافكار التي يطرحها السيد الرئيس بشكل متفرق هنا وهناك وانما هناك بناء تنظيمي لهذه الافكار عبر تشكيل فكري وايديولوجي وعلمي واضح يربط بالواقع العراقي والعربي المعاش وهذا ما يعطيه تميزا نظريا وعلميا وبناء متكامل ولعل خير ما نختم به هذا الحديث هو ما قاله السيد الرئيس عام ١٩٧٧ في حديثه الذي صدر بعنوان نضالنا والسياسة الدولية (وبما ان هذا العصر هو عصر العلم والتكنولوجيا كما يسمى، فان نحو امكانيات الامة على طريق العلم والتكنولوجيا يستوجب الاهتمام بالتنمية كميدان تطبيقي للتنمية وتطوير الافكار العلمية والتكنولوجيا الخاصة بها، وذات الصلة بخصائصها الوطنية والقومية).





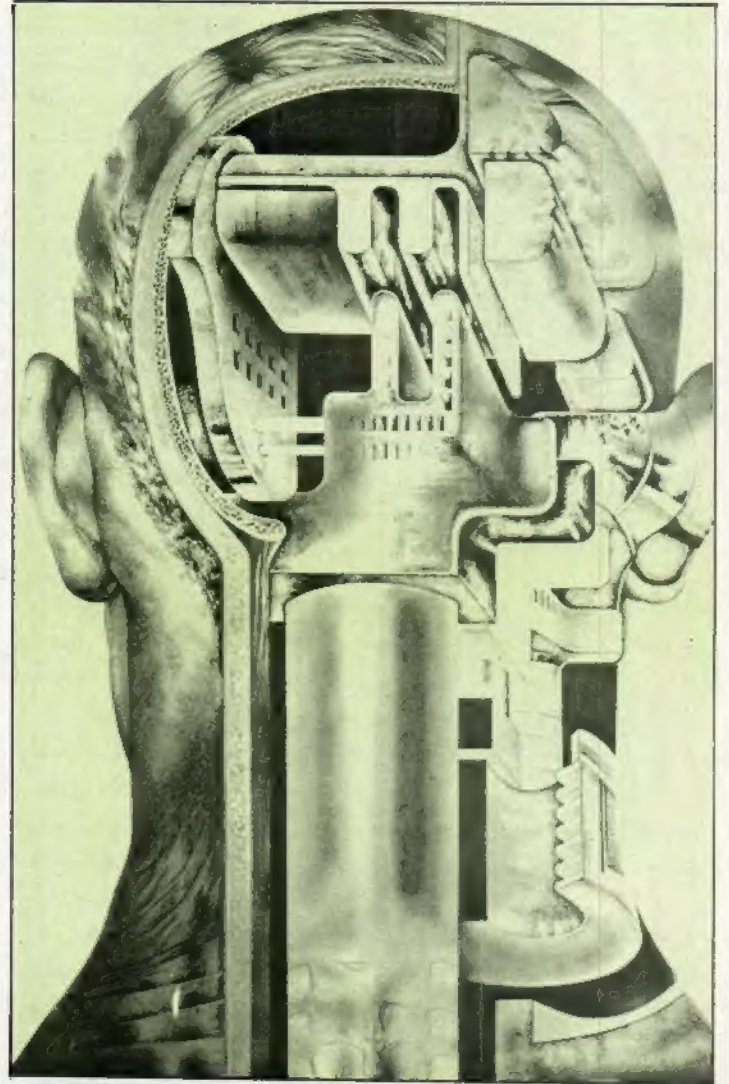
# المجالات الفيزيائية لدى الإنسان

## 1- المجالات المغناطيسية



مع تصاعد موجة الكتابة عن ذوي الإحساس الفائق شرع في الاتحاد السوفيتي في دراسة فيزياء الإنسان لاستجلاء العديد من الخصائص المهمة للجسم الحية. ولاهمية أبحاث الباحثين في تسليط الضوء على الدراسات الحديثة في حقل الفيزياء الحياتية حول المجالات الفيزيائية

لدى الإنسان اجري لقاء مع الأكاديمي بو. غولاف، المشرف العلمي على مختبر الطرائق الراديو الكترونية لدراسة الأجسام الحية عن بعد، ومدير معهد تقنية الراديو والالكترونيات التابع لأكاديمية العلوم السوفيتية. إذ تحدث قائلًا: - تأسس المختبر سنة ١٩٨٢، وقد صايف ذلك ذروة الضجة التي أثارت حول من يسمون بذوي الإحساس الفائق. أخذين بالحسبان الاهتمام الكبير من لدن اوسع الجماهير التي كان ينبغي ان يوضح لها الامر



مدعما بالبراهين، ولعدم توفر اية معلومات موضوعية عن ضخمتهم الاقاول وعذتهم ظواهر شاذة في «التشخيص» و «التطبيب»، فقد قررنا اجراء دراسات تعتمد طرقا فيزيائية وراديو الكترونية دقيقة ومحاوله استجلاء فيما لو اذا كان وراء كل تلك الاقاول اي اساس فيزيائي.

س - وماذا نسين؟

- ساتحدث عن هذا فيما بعد. اما الان فاود ان اشير الى ان الشذوذ او الغرابة ليسا سوى مقطع جزئي. اما الدوافع الاساسية لتشكيل فريق البحث فقد كانت مغايرة: لقد ان الاوان ومنذ زمن ان نعمن النظر تفصيليا، ترى اية مجالات فيزيائية توجد في كنف الانسان، كيف تظهر، عم تنم، وكيف يمكن الافادة منها في جمع المعلومات في الدراسات الفسيولوجية والتطبيقات الطبية؟ اما بخصوص تشكيل فريق البحث في معهد تقنية الراديو والالكترونيات بالذات فكان وراءه مالا يقل عن طرفين: الاول ان المعهد يعبر، تقليديا، اهتماما للمواضع الحياتية والطبية. ويكفي ان نتذكر تلك السلسلة الكبيرة من الاعمال التي ترأسها الاكاديمي نيكولاي ديمترييفيتش ديفياتكوف والتي بحثت في الجوانب المهمة للتأثيرات المتبادلة للموجات الراديوية (وبشكل رئيس الفائقة التردد) مع الاجسام الحية.

والثاني ان المعهد كان قد حقق الكثير في مجال التحسس الثاني ابتداء من الاعمال الاولى في المسح الراداري لكوكب الزهرة والى التنقيب عن الثروات الطبيعية بطرق راديوية. ومع ان دراسة الانسان عن بعد تدخل بطبيعة الحال في عداد مهمات مغايرة الا انها تشترك مع تلك في الكثير من العموميات. ولقد حددنا منذ البداية اقنية من شأنها ان تقضي الى معلومات مهمة هي:

- ١ - الاشعة تحت الحمراء الحرارية المنبعثة من سطح الجسم والتي تنم عن طبيعة درجة حرارته.
- ٢ - الاشعة الراديوية وتعتبر عن درجة حرارة الاعضاء الداخلية.
- ٣ - المجالات الكهربائية.
- ٤ - المجالات المغناطيسية.

٥ - الاضاءة الكيميائية (اضاءة الجلد بمدى بصري).

٦ - الموجات الضوئية.

٧ - المركبات الكيميائية التي تفرز عبر الجلد على شكل ابخرة وغازات.

مع ان اغلب هذه الاقنية كانت قد درست، وقد استخدم بعض منها في التشخيص الطبي الا ان العودة الى نقطة الصفر واعادة النظر بها قد تقررت تفصيليا ومن منطلق علمي صارم لما هو معروف. وقد اعطى هذا المنهج عددا غير قليل من النتائج المأمولة خاصة في مجال الرؤية الحرارية الدينامية (التصوير الحراري) التي فتحت امكانات جديدة ليس في دراسة جريان الدم في الجلد وحسب بل وفي الدماغ ايضا. كما تمخض ذلك عن تقويم كمي للاليات (الميكانيزمات) الدقيقة للتبادل الحراري في الجلد والتي اسفرت بدورها عن العديد من الحقائق الجديدة.

س - تضمنت خططكم دراسة اولئك الذين يسمون انفسهم بذوي الإحساس الفائق فما الذي توصلتم الى معرفته بشأنهم؟

- قبل كل شيء اظن ان لامكان هنا لكلمة «الفائق» إذ لم يتيسر اكتشاف اي اختلافات جوهرية عن المؤشرات الاعتيادية لدى اغلب الناس في اي من الاقنية المذكورة لدى اي منهم. كما توضح ان قوة الاشعاع الحراري للبدن تكفي لكي يحسها اي شخص اخر. فاذا كان ذلك ينطوي على امكانية تشخيص او علاج فلا ينبغي سؤالنا عنه، وانما التوجه بالسؤال الى الاطباء. وحري بهم ان يستجلبوا ليس بالنقاش والتصورات وانما بالتجريب السريري فيما لو كان ينفع الطبيب مقياسنا الحراري الطبيعى - اليد، وكذلك سخانة الطبيعية واعني بها اليد ايضا. واود ان اؤكد ان المعنيين بالحديث هم الاطباء

هكذا يبدو احد انواع الكواشف الفائقة التوصيل والمستعمل في قياس المجالات المغناطيسية الفائقة الضعف





اصحاب المهنة فمن المعروف انه حتى التذليل الذي يبدو غير مؤيد قد يؤدي الى عواقب وخيمة اذا لم يمارس على صعيد مهني. ومما يؤسف له ان وزارة الصحة لاتعنى بهذا العمل تاركة بذلك مجالاً لشتى التاويلات غير المهنية.

من حديث مع الباحثين الخلبين في المختبر

ي. مانتاشوف - رئيس فريق البحث و  
بو. جورافليوف - كانديدات في الفيزياء الرياضية

نحن ندرس الحقول المغناطيسية التي يكونها الجسم الحي نفسه. وقبل الحديث عن هذا الموضوع يجدر التذكير ببعض الدلالات المميزة لشدة المجال المغناطيسي... على مقربة ثمة مغناطيس يستعمل في تجارب الفيزياء قرابة (100) اورست (الاورست هي وحدة شدة المجال المغناطيسي). وللمقارنة فان شدة المجال المغناطيسي للأرض 0.5 اورست. بيد ان بعض العمليات الحياتية تقتصر بظهور مجالات مغناطيسية بحدود 10-100 وقل. وتغير المجال المغناطيسي من شأنه التأثير على العديد من العمليات الحياتية. وشدة المجال الذي يمكن ان يؤثر تأثيراً ملحوظاً على جسم الإنسان هي التي لاتقل عن عشر الاورست. وعلى هذا النحو فان المجالات المغناطيسية التي يكونها جسم الإنسان اضعف بمقدار مليون مرة من تلك التي يمكن ان يتحسسها من حيث المبدأ جسم انسان آخر، كما ان التأثير المغناطيسي المتبادل، بين الناس ابعد من ان يكون ممكناً

س - من المعروف ان الاعمال العظيمة في مجال بحثكم في تطور...

... انها تجرى في كل العالم، بما في ذلك العديد من المراكز العلمية السوفيتية في موسكو وخاركوف ودوبنا وتومسك. ودراسة المجالات المغناطيسية ذات الصلة بالنشاط الحياتي من شأنها المساعدة في استكشاف تفاصيل مهمة في العمليات الفسيولوجية وفتح امكانات جديدة في التشخيص الطبي.

س - ما الذي يمكن ان يعرفه الأطباء على وجه التحديد بتحليلهم هذه المجالات المغناطيسية للإنسان أو تلك وما هو مظهر هذه المجالات؟

... يظهر المجال المغناطيسي عادة أثناء حركة الشحنات الكهربائية. وفي اجسامنا تتكون الاشارات المغناطيسية المميزة بالتغيرات

الايونية التي تصاحب بشكل خاص تحقق منبه عصبي. اما بخصوص الامكانات الواقعية للتشخيص المغناطيسي فقد اتضح انه يشكل مبنياً جيداً للمعلومات في فحص القلب والدماغ والعضلات. في مختبرنا وبالإشتراك مع المركز العلمي للدراسات القلبية في اكااديمية العلوم الطبية تدرس المجالات المغناطيسية الضعيفة للقلب. ومن المهمات التي نبحثها اتقان تحديد بؤرة هذا المرض او ذلك. فتحديد موضع البؤرة على نحو دقيق يساعد في اتباع الوسيلة العلاجية الأمثل.

س - اما يمكن تحقيق مهمة التحديد بالطرق التقليدية الأكثر بساطة مثل تخطيط القلب من عدة اتجاهات؟

... هذا مايفضل اتباعه الآن ولكن ذلك من شأنه ان يحدد في أي من أجزاء القلب توجد البؤرة وحسب، بينما يتطلب الطب المعاصر وفي اطار الفعل الهادف دقة بالغة. ولأن الجهود الكهربائية للقلب تسجل على سطح الجسم مشوهة بسبب عدم التجانس الكهربائي للانسجة فان الطرق الكهربائية تعجز عن تلبية الدقة المطلوبة. اما بالنسبة للمجال المغناطيسي فان جسم الإنسان يعد من الناحية العملية شفافاً. فالانسجة لاتكاد تشوه الاشارات المغناطيسية. ويتسجيل المجالات المغناطيسية التي تحدثها تيارات القلب يمكن تحقيق افضل تحديد لسنتمتر واحد من منطقة المرض. وبالإضافة الى ذلك فسيفدو من السير بالمقارنة دراسة التأثيرات الرهيبة من قبيل سلوك الحزمة الموصلة، اذ لم يكن يواتي هذا حتى الآن الا بداخل الاقطاب داخل القلب.

س - لقد ذكرتم الدماغ في معرض حديثكم عن الدراسات المغناطيسية ترون ما الذي يميز دراسة مجالات المغناطيسية عن التخطيط المغناطيسي للقلب؟

... الصعوبة الأساسية في دراسة الدماغ تكمن بالمستوى المنخفض جداً لاشاراته المغناطيسية، اذ يتوجب تسجيل مجالات بحدود 10-100 اورست، أي بما يقل مائة مرة عن الاشارات المغناطيسية للقلب. وعندها ينبغي فرز الاشارة المغناطيسية النافعة عن الضوضاء التي قد تلوقها بمقدار عشرات الالاف. والآن نحن ندرس ما تسمى بالمجالات المغناطيسية المستحضرة للدماغ، أي الاستجابة المغناطيسية للمنبه الذي يتعرض له الإنسان مثل الصوت ووضعة

الضوء والتيار الكهربائي الضعيف... اما المهمة الأولى فهي ادراك بآية مناطق من الدماغ وبآية ترتيب تدخل عندها المنبهات والاستجابات في هذه العمليات.

س - وهل للطب العملي التطبيقي اهتمام بدراسة المجالات المغناطيسية للدماغ؟

... بكل تأكيد له اهتمامات فالتصوير المغناطيسي للدماغ شأنه شأن التخطيط المغناطيسي للقلب يتيح الإرشاد الى موضع البؤرة المرضية في الدماغ على نحو أدق مما يوفره تسجيل الجهود الكهربائية او تصويره الكهربائي وهذا مهم جداً في العديد من الحالات وخاصة قبيل عمليات جراحة الاعصاب.

س - وهل يعني هذا ان التخطيط والتصوير المغناطيسيين سيظهرا عما قريب في عيادة الطبيب التطبيقي؟

... لاشك انهما سيظهرا في المؤسسات الطبية الكبرى، لكن هذا مازال يتطلب معالجة العديد من المسائل غير اليسيرة، وعلى وجه الخصوص مسألة ترتيب انتاج متسلسل لأجهزة «سكفيد» والمغنوميترات التي تقوم على أساسها، مما يعد اليوم أمراً واقعياً. و«سكفيد» هو المختصر الروسي لمصطلح الكاشف الفائق التوصيل الكوانتي الداخلي للمجال المغناطيسي. وهذا الجهاز ليس سهل المنال. فهو وليد نظريات فيزيائية عالية وموضوع دراسات عميقة اقترن صنعه بنيل مالا يقل عن جائزتين من جوائز نوبل.

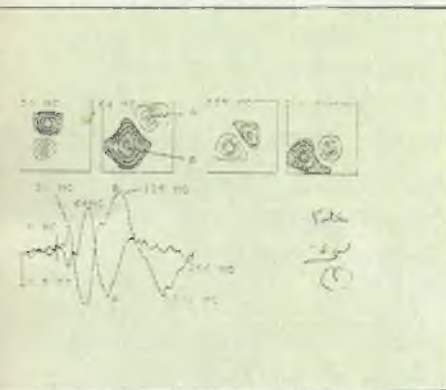
يبدو جهاز سكفيد من حيث المظهر في غاية البساطة فهو يقوم على اساس حلقة فائقة التوصيل ذات تلامس واحد او تلامسين نوع جوزيفسون كأن تكون مثلاً ابراً مستندة في لوح وقد وضع كل ذلك في دورق هليوم سائل... قبل بضعة عقود من السنين كانت المجسات الحديدية (الفيرروزونات) قد سجلت رقماً قياسياً في الاحساس المغناطيسي اذ كانت تتحسس مجالات مغناطيسية بشدة تتراوح ما بين 10-100 اورست. ثم استبدلت بها اجهزة قياس مغناطيسية تفوقها حساسية بحدود مائة ضعف اذ اوضحت شدة المجال المغناطيسي لتحديد بانتشار الخطوط الطيفية لبعض المواد ذات الحساسية المغناطيسية الخاصة.

اما اليوم فان جهاز سكفيد يتيح تسجيل مجال مغناطيسي بحدود 10-100 اورست. وهذه الشدة لو قورنت بشدة المجال المغناطيسي للأرض فان افضل ما يصلح

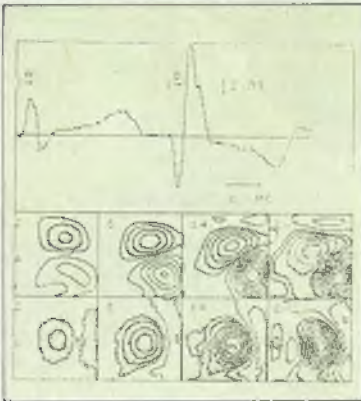
لوجهة المقارنة هو سمك الشعرة الى نسبة المسافة الفاصلة ما بين موسكو وخاركوف (او باريس ولندن)... هنا ان يتسع المجال لمصطلح «الاحساس الفائق».

يدخل ابداع العقل هذا عما قريب ميدان الحياة الطبية اليومية. واخشى ان لانجد او بالاحرى لاجد المراجعون المرضى ردود فعل مناسبة للاعجاب كما حصل هذا للاسف مع التقنيات الطبية العظيمة المعاصرة.

ترجمة: د. رؤوف موسى



(في التخطيط العلوي) تسجيل بواسطة جهاز سكفيد لمجالات مغناطيسية متغيرة مع الزمن حصلت في الدماغ استجابة لحافز كهربائي احدث في الابهام... انتشر هذه المجالات في المكان (الخطوط تمثل شدة المجال والناطق الغامقة والفاحة تناسب المجالات المتقابلة الاتجاه والمصورة في اوقات مؤشرة في التخطيط MIC) ترمز الى الوقت بالبلبل ثانية. وهكذا تبعا لشكل الحقول المغناطيسية تحدد المناطق عالية النشاط في الدماغ.



تخطيطات مغناطيسية مصورة بواسطة جهاز سكفيد. A تمثل الحالة الاعتيادية للمجالات المغناطيسية للقلب. B في حالة مرضية لانقباض خارجي لعضلة قلبية (extrasystole) وتحليل شكل المجالات المغناطيسية يمكن تحديد موضع نشوء الانقباض.



# مشروع الارض «٢»

٤٨

بينما نجوم درب القنارة تتالق في  
الامرات الرخاسية العملاقة  
كانت هناك على جانب اكمة المريخ الكبيرة  
وسط الصحراء الصحراوية الحمراء  
مستوطنة صغيرة للبشر اخذت المجموعة  
تتمتع تحت السقوف المبينة على طريقة  
الأتريك في المكسيك، باخر شعاع من الشمس  
الغارية الذي يزود سكانها بالطاقة... هؤلاء  
المستوطنون يستهويهم التنزه بين الاحراش  
الشبيهة بالحدائق وحدائق الفاكهة وقطف  
ثمار البرتقال واعطاء الاسماك الموجودة في  
اجواض ورعي الاغنام في المرعى المظلل على  
بحيرة صغيرة

اما في الخارج تحت الضوء البنفسجي  
للغسق فتقترب عجلة صغيرة يقودها  
شخصان يرتديان ملابس رواد الفضاء عادا  
بعد ان اوصلا زملاءهما الزولدا الى صاروخ  
البريد الذي ياتي بشكل دوري ومنظم  
والذي انطلق في مساء الغروب التي مر فيها  
وللمرة الثالثة في هذا اليوم اكبر قمر المريخ  
فوبوس phobos محلقا في الافق الذي يثير  
شكله غير المتناسق منظرا اكثر من النقطة  
المضيئة الزرقاء في قبة السماء الارض التي  
بعد الان ٣٥٠ مليون كيلو متر  
هل هذا حلم او هو نموذج فضائي ليهواة  
تصميم الخيال العلمي

اتصالهم بالعالم الخارجي عن طريق نور  
الشمس والمعلومات فقط

تبلغ مساحة المشروع ٩٠٠٠٠ متر مربع  
تتولى المؤسسة التي تمول بناء المجمع على  
نمط Biosphere I واختباره وجنح  
معلومات كثيرة للنموذج الذي يليه اما  
الهدف فهو تطوير وحدات بيولوجية  
يستطيع فيها العلماء والمستوطنون العيش  
في محطات فضائية او على اقمار او كواكب  
ضمن النظام الشمسي مكتفين ذاتيا

حول هذا المشروع يقول مدير مختبر  
ابحاث البيئة في جامعة اريزونا الذي هو في  
الوقت نفسه احد علماء المشروع، لم يبق من  
قبل مثل هذا المشروع في العالم ايدا وقد  
صمم ليبقى دوما من حيث المبدأ  
لم يكن للعلماء خبرة فعلية مع أنظمة  
بيئية صناعية ذات اكتفاء ذاتي

الا انه تجري منذ ١٧ سنة في جامعة  
هواي تجربة نظام يعيش معزول للمكثريا  
والنباتات والروبوتات بوزن كل قدره كيلو

غرام واحد، اما في العمد المقصور في ابحاث  
الفضاء وهو الاتحاد السوفياتي فيجري باحد  
معاهد الابحاث في سيبيريا بتكلفة صناعية  
داخل غرفة حجمها ٣٠٠ متر مكعب Bios 3  
(تجديدا) لنظام بيئي يصل الى نسبة ٩٥٪  
وقد بقي في هذه الغرفة اشخاص مدة لم تزد  
عن ستة اشهر

يطبق Biosphere II معايير جديدة كليا  
فقد اشترك في وضع الخرائط مهندسو  
تصاميم وعلماء في البيولوجيا  
والهيدرولوجيا وعلم البيئة وعلوم الكمبيوتر  
بتمويل قدره ٣٠ مليون دولار





في دورات التغيير القصيرة ضمن القبة الاحيائية (٢)، يرى مدير مختبر ابحاث البيئة احدى المزايا المهمة للتجربة ويقول: «اذا عاشنا شيئاً ضاراً في احدى دورات المياه فسنجده بعد اسابيع في كوب القهوة امامنا».

اذا حقق مشروع القبة الحياتية نجاحاً فسيعرض للجميع في عام ١٩٩٢ ولم يتم تحديد هذا التاريخ عبثاً بل لانه بصادف مرور الذكرى ٥٠٠ على اكتشاف كولومبس لاميركا.

بالمقابل يشك علماء آخرون في جدوى المشروع ويتخوفون لسم منهم من ضيق افق هذا المحيط المخلق (اي القبة الحياتية) في حين يتوقع القصد الآخر من استغلاله استغلالاً ملجأ في حرب نووية اذ يتوقع العلماء مخيء «شعاع نووي» اذ تسبب الغيوم النووية ظلاماً دامساً وبرداً شديداً ويتخوف العلماء من عدم كفاية هذا الملجأ ليعي البشرية من تجاوز مرحلة هذا الشتاء النووي لاعتماده على نور الشمس.

ويحذر آخرون من ان بقود نجاح هذا المشروع تكونه ملجأ نووياً زيادة احتمالية نشوب حرب نووية.

ختاماً يقول اعضاء المجموعة التي ستغيب داخل القبة الحياتية اثناء التجارب انهم لا يريدون مواجهة الموت فوق الارض بل على مستوطنة مريحية.

الارض نفسها ويشمل هذا مسائل اعادة المعالجة البيولوجية للماء والهواء ومعالجة الاغلات الضرورة بواسطة الشوازن الطبيعيين الحشرات والطيافيات).

يخري فريق العمل مذكرتين اختيارات في الثبوت الزجاجية على نباتات واسماك متفحاة من السبل دخولها الى الدورة الحياتية بفضل هذا انظمة بكتيرية لتعالج النفايات الانسانية والحيوانية وقد اجريت في مختبر الانسجة تجارباً في زرع الخلايا بمكنها زيادة سرعته انواع جديدة من النباتات في حالة حدوث اوبئة غير متوقعة قد تنيد الوجود البشري.

لمواجهة الصعوبات الكبيرة التي يعاني منها الفريق يتولى التقنيون حالياً تهيئة الجو الذي يتمدد نهارة في البيوت الزجاجية وتحت شمس اريزونا الصحراوية وينقلون ليلاً تساعدهم في ذلك «رشة ميكانيكية» (موجودة في نموذج بتالة اولي) تقوم بتوفير التوازن الضروري للضغط والهواء.

تقدم مشاهبات انظمة قبيل القبة الحياتية معرفة نموذجية لا يمكن الحصول عليها في الارض بسبب وصعوبة النهار والليل وتباينها بسبب كون القبة تغير كل ٣٠٠ سنة ثاني اوكسيد الكربون المتواجد في غلافها الجوي وكل ٢٠٠٠ سنة تتجدد النباتات والطحاب اوكسجين الهواء.

تصحب القبة الاحيائية على سطح المريخ من تحت المداد وتطويعها لنفسها بنفسها وتبقى محافظة على التوازن.

كيف العلماء الاكولوجيون الخاصون انفسهم مع الخطط المستقبلية لوكالة ناسا التي تخطط الى استيطان مشاسه في قلب النظام الشمسي بالاضافة الى محطة فضائية قريبة من الارض بل طراجل الوكالة محطات وتوابع روبوتية وتجاوز الامر الى «مواقع امامية بشرية» على القمر والمريخ وكواكب وكويكبات مختلفة الا ان هذا كله لا يتم دون توفير «سكن» مريح ذي اكتفاء ذاتي اولاي بمعنى آخر تنظيم المظلم على الحياة مع بيئة مغلقة ومولدات طاقة لفرق العمل ولتوفير الغذاء والغريب ان الوكالة لاتشارك بنفسها في «القبة الاحيائية» في حين يصرح كبير بيولوجيها «ان المشروع عمل تكنولوجي مهم يمكن ان يفيدنا».

لعل وكالة ناسا فضلت انفاقاً ارضية تجعل من مشروع القبة الحياتية (٢) علمياً مشروعاً ذا قيمة وهذا ما يشير اليه النشاط الاختباري الجاري اذ تؤكد احدى مديرات المشروع انها اتلمس منذ الان نتائج تستطيع تحسين التقنيات البيئية على

هناك سبعة انظمة بيئية في البيوت الزجاجية هي نهلاج لغابات وامطار مدارية وغابات سافانا ومستنقعات وبحيرة مالحة المساء وصحراء وحقل زراعي ومستوطنة حضرية فيها غرف سكانية وورش عمل ووحدات كومبيوتر وسيطرة وقد وضعت حدود لهذه المجالات الحياتية كما زودت كل منطقة بمشروع الطقس الخاص بها فضلاً بوجه تنحدر البحر عبر مراوح الى قسم الغابات لتهيئة الجو (في قسم الغابات) بالغيوم والرطوبة والضباب اضافة الى اجهزة تسير بالكومبيوتر تهيء الاجواء من درجات حرارة الى نور الشمس الخ في كل قسم.

يتم احبائنا تجديد الغذاء والاوكسجين والماء اذ يستعمل النبات ثنائي اوكسيد الكربون الذي يزفره الانسان وبالمقابل يزود النبات الهواء بالاوكسجين. تذهب الفضلات البشرية سداً للمنتجات الزراعية وتغذي الطحاب والبكتيريا والنباتات المائية التي تنغذي عليها الاسماك.

لن يتخلل سكان القبة الحياتية Biospharaner عن اللحم فقد وضعوا نظاماً كاملاً ومنظوراً للتغذية على حد قول مدير مختبر ابحاث البيئة في الجامعة المذكورة لدى شرحه للمشروع امام اللجنة القومية للغذاء التي تخطط للاعوام الخمسين الاميركية الى الفضاء وادف قائلاً: «لن ناكل الطحاب بل الماش والذجاج والاسماك» و «وحسب ماهو مخطط يمكن

ترجمة: حسان الشهباني





# لماذا لا تمطر في كوكب الزهرة؟؟!!

المحيطات اللاحدية على رغم انخفاض درجة حرارة الشمس نسبياً

يرى البيولوجيون والفلكيون ان في ذلك نوعاً من المقاييس الخاصة بمعرفة نسبة الأوكسجين في الصخور المتحجرة التي ترجعت مؤشراً الى ان طبقات الصخور تحت المحيطات ترتفع درجة حرارتها الى ٤٢٠ ك وهذا مما لا يتسجم ونموذج اليابانيين ويقول ماتسوي ورفيقه (البي) ان تطور التفاعلات بين الجو والمحيطات والجزيئات المنوزعة قد ادت دوراً كبيراً في نشوء اصل قارات الأرض.

ترجمة: صدقي العربي  
New Scientist

الكوكبان في بداية تماسكها عما هي عليه الآن وان درجة الحرارة على الأرض قد لاتسمح بإذابة الجليد عليها الا اذا كان هناك في الأجواء كاربون مؤكسد نتيجة تأثيرات النباتات الخضراء. يؤكد فريق العمل الياباني أهمية التصادم بين الحرارة وبين ضغط الطبقات العليا في الأرض. وان معدل درجة حرارة اول الأمطار على الأرض كانت ٦٠٠ ك التي انتجت

اوكسجين يتأكسد بعد ذلك الى كاربونات خلال البيئة. ان نموذج العالم الياباني لا يؤكد بالضرورة وجود طبقة سميكة من الكربون المؤكسد حول كلا الكوكبين في اول بداياتهما. وبدا القلق يساور بعض علماء الفضاء والفلك وعلماء طبقات الأرض لكون حساباتهم ومعدلاتها كانت قد اوحى لهم ان الشمس كانت بدرجة حرارة اقل عندما كان

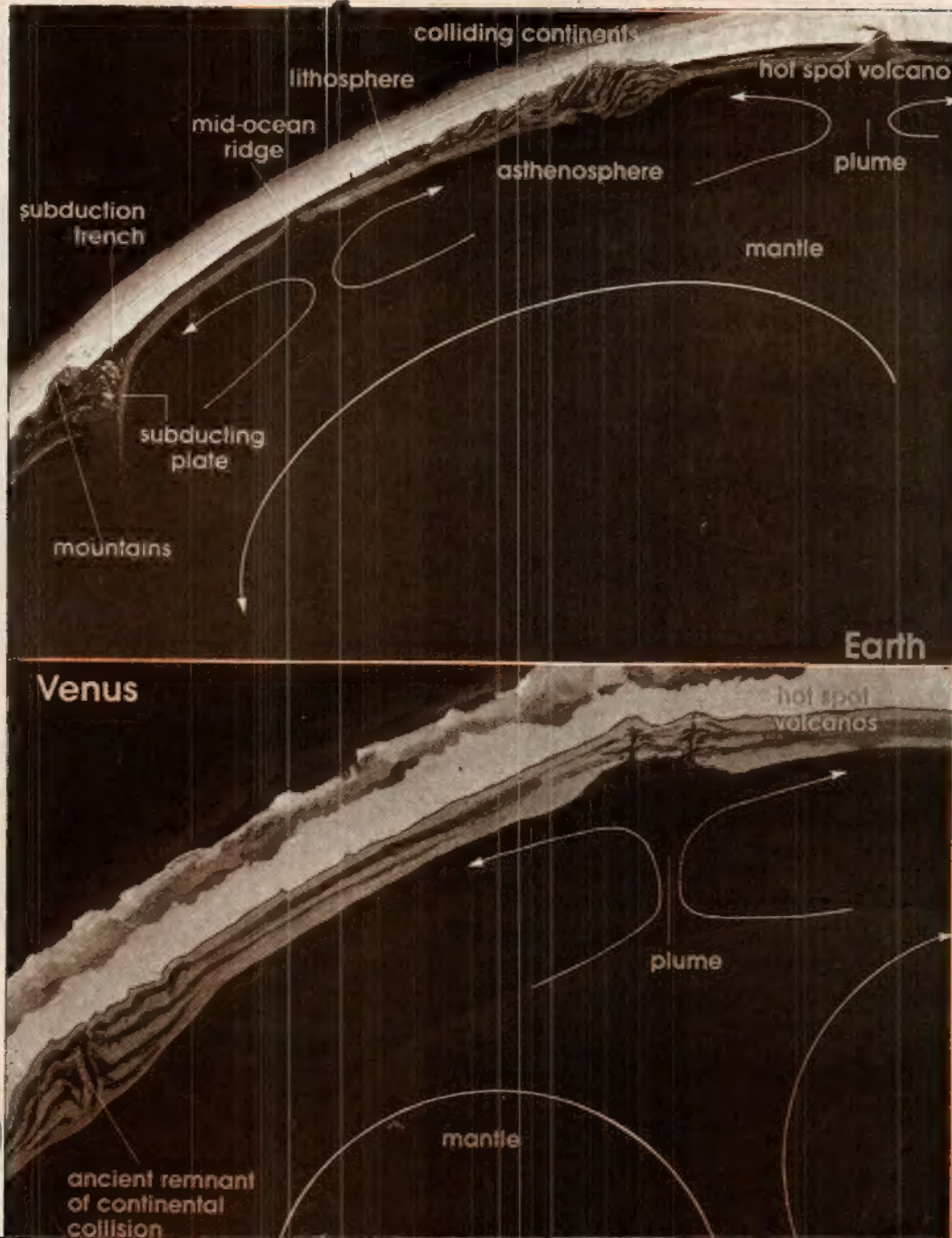
بدا كل من كوكبي الزهرة والأرض الوجود ضمن غلاف مليء بالابخرة المتصاعدة الناجمة عن احتكاك الاجسام الصخرية اما سبب الاختلاف الجوهرى بين الكوكبين الآن فهو قرب كوكب الزهرة من الشمس لدرجة ثبات الابخرة في اجواء الكوكب وبمرور الوقت تلاشياها، بينما يكون الحال على الأرض مختلفاً اذ تبرد هذه الابخرة لتتكثف في المحيطات وفي الاجواء وبالتالي حصول الأمطار.

يقدم تاكانومي ماتسوي من جامعة طوكيو نموذجاً حسابياً للأجواء ونتائجها بالتصادم وقد طبق ذلك مؤخراً للكشف عن أجواء الأرض والمحيطات، وكانت اهم نتائج ذلك البحث ان بداية قشرة الأرض كانت ساخنة بسبب هذه التداخلات والتأثيرات لدرجة تسراكم المحيطات من الرواسب MAGMA (المصهارة) بسبب جوها المحتوي على معدل (١٠) "كغم من ابخرة المياه نجمت عن الابخرة المتصاعدة من هنا وهناك.

يشابه كوكب الزهرة كوكب الأرض من ناحية الكتلة وقد يشكل بدوره النتائج نفسها وعندما حاول العالم الياباني تطبيق نتائج نمودجه المطبق على كوكب الأرض على كوكب الزهرة غلب الاحصائيات والارقام الناتجة كانت واضحة ومطابقة تماماً.

لماذا اذن هذا الاختلاف بين الكوكبين؟؟

ضمن النتائج المتطورة الأخرى قال (تاكانومي ماتسوي) انه على رغم ان درجة حرارة كتلة كل كوكب تعتمد فقط على نسبة تكتل الجزيئات التي حالما تتصادم لابد ان تنتج برودة نسبية في الأجواء لحين الوصول الى نسبة متوازنة وان هذه النسب المتوازنة تتوقف على الموازنة بين الإشعاعات الفضائية التي تنعكس على سطحها بسبب الأشعة فوق البنفسجية المنعكسة عنها خاصة في الطبقات التحتائية ويظهر ان كوكب الزهرة لم يصل بتاتاً الى درجة برودة توفر له مناجاً ممطراً فيؤدي ذلك الى انفصال (الفوتونات والايونات) خلال الجو الى هايبروجين يتطاير الى الفضاء والى





الين

# اصبحت المركبات الفضائية

فويجر

وبايونير؟

د. حميد مجول النعيمي  
مجلس البحث العلمي

تواصل احدي انجح المركبات الفضائية غير المأهولة وهي فويجر الثانية سلسلة رحلاتها التي بدأت قبل عشر سنوات عبر مجموعتنا الشمسية، وتسارع في اللقاء المرتقب في عام ١٩٨٩ مع الكوكب العملاق الرابع البعيد (نبتون) قبل ان تقتحم الفضاء الممتد بين الكواكب وتخرج عن حدود كواكب المجموعة الشمسية

لقد كان من المقرر ان يكون مسار المركبة فويجر الثانية مروراً بالأجواء القريبة من الكوكب بحيث تخترق الحلقات التي يحتمل العلماء وجودها حوله، وتقادياً لتتشم المركبة جراء اصطدامها بمكونات هذه الحلقات فقد اعطت محطة السيطرة الأرضية للمركبة ايعازات من خلال الحاسبات الالكترونية لتغيير مسارها بحيث تتفادى هذا الاقتراب الخطر عليها إذ انه لو حصل مثل ذلك لتحولت فويجر نتيجة لسرعته الهائلة الى اشلاء متناثرة تلخذ مدارات لها حول الكوكب

وقد اصبح من المقرر ان تمر المركبة الفضائية بمنطقة تبعد حوالي ٤٩٦٠ كم من القطب الشمالي لنبتون وبمنطقة تبعد حوالي ٤٠٠٠٠ كم من اكبر اقمار نبتون المعروف باسم تريتون

تبعد حالياً المركبة فويجر حوالي ٣٢٠٠ مليون كم من الأرض بعد ان حلفت قرب الكوكب اورانوس في عام ١٩٨٦، وقرب زحل في عام ١٩٨١، وقرب المشتري اكبر كواكب المجموعة الشمسية في عام ١٩٧٩، محققة

اكتشافات علمية جديدة في كل مرحلة من هذه المراحل ويتوقع الكثير من العلماء تسجيل اكتشافات اكثر اثارة خلال التحليق قرب

نبتون (وهو الكوكب الثامن من حيث البعد عن الشمس) ويبدى كثير من علماء الفيزياء والكيمياء الفلكية اقصى قدر من الاهتمام بالقمر تريتون حيث يتوقع بأنه محاط بطبقة جوية كثيفة وان سطحه قد يحتوي على بحار من النيتروجين السائل وانواع متعددة من المركبات العضوية بل وربما العناصر التي تتكون منها الحياة.

ومعظم الامر (كما هو الامر بالنسبة للقمر الكرة الأرضية) بنعدم فيها الجو تماماً. عدا المحيطات فالوحيدة المعروفة في المجموعة الشمسية هي تلك الموجودة في الكرة الأرضية.

اما المركبة الفضائية فويجر الاولى فهي مركبة استكشاف اخرى للكواكب العملاقة وقد اطلقت قبل عشرة اعوام، وهي تتجه الان الى المناطق النائية من المجموعة الشمسية بعد ان زوت العلماء بصورة مقربة للكوكب زحل في عام ١٩٨٠ وللكوكب المشتري في عام ١٩٧٩ ويأمل العلماء ان تخترق هذه المركبة في نهاية الامر بمنطقة الهليوبوز - الحدود البعيدة جداً والتي لم يستطيع الانسان استكشافها لحد الان بالتقنيات المعروفة. وينتهي في هذه المنطقة المجال المغناطيسي للشمس وهي بمثابة مخرج من المجموعة الشمسية الى اعمق الكون، ان الموقع والظروف الفيزيائية المناخية لهذه الحدود غير معروف حالياً، لذلك فمن المؤمل ان يحصل العلماء على الكثير من المعلومات الفيزيائية عن هذه المنطقة والتي ستعتبر خطوة علمية ونوعية فيزيائية في تاريخ علوم المجموعة الشمسية.

وهناك مركبتين اخريين هما بايونير ١٠ وبايونير ١١ تدوران في مسافة ابعد من مواقع مركبتي فويجر تجوب الحدود النهائية للمجموعة الشمسية لتخرج عنها في غضون الثلاث سنوات القادمة وستكون اولى المركبات الفضائية في تاريخ البشرية تخرج من المجموعة الشمسية الى الفضاء العميق. وقد اطلقت هاتان المركبتان غير المأهولتين

قبل ١٥ عام، واولي المحاولات لها كانت عبور الحزام الكويكبي للوصول الى المشتري وهي تتجه الى فضاء ما بين الكواكب في جانبين اخرين من المجموعة الشمسية، وتوجد سلسلة من اربع مركبات فضائية اخرى تابعة لوكالة الفضاء (ناسا) بالدوران حول الشمس ومنذ اواخر الستينات، وهذه السلسلة هي مركبات بايونير ٦، ٧، ٨، ٩ من المستكشفات الاوائل للفضاء ما بين الكواكب وقد بعثت هذه المركبات تفاصيل اولية للرياح الشمسية والمجال المغناطيسي للشمس والاشعة الكونية، وعندما تكون خلف الشمس تساعد مركبات بايونير على التنبؤ بالعواصف الشمسية، اذ تصبح قادرة على التكهّن بوقوع مثل هذه الامور على سطح الشمس قبل ان تصبح مريئة على الأرض بأسبوعين، ان العواصف الجيومغناطيسية هذه او الانفجارات الهائلة للرياح الشمسية تشوش المجال المغناطيسي للأرض فتتلف بقواطع الدوائر الكهربائية وتسبب انقطاع التيار الكهربائي. ويعتقد ايضا بان العواصف الشمسية تتحكم في بعض مناخ الأرض بعيد المدى.

وقد اعلن مؤخراً ان بايونير ٩ التي دارت حول الأرض ٢٢ مرة وقطعت ١٨ ألف كم من اطلاقها في ١٩٦٨ غير عاملة الان بعد ان اخلفت محاولة اخيرة للاتصال بها.

اما المركبة الفضائية بايونير ١٢ والتي يبلغ عمرها تسع سنوات تقريباً، بدأت مؤخراً بدراسة استمرت لفترة (٥ - ٦) اسابيع لمذنب جديد اكتشف مؤخراً اسمه «بيلسون» بعد ان مرت قرب كوكب الزهرة لتنتقل بعيداً عن الشمس في مسار نصف دائري. ويعتقد بان هذا المذنب الذي اكتشف في آب ١٩٨٦ في كبر ولعل المذنب

هالي المشهور والذي تبلغ كتلته نحو ١٠٠٠ مليون طن، كما ويعتقد بأنه مذنب حديث يقوم بزيارته الاولى للمجموعة الشمسية، علماً بان المذنبات الحديثة ذات اهمية خاصة للعلماء لانها لاتخضع بعد للنظام الفيزيائي الذي تفرضه الشمس. وهي بذلك توفر معلومات افضل لمراحل التكوين الاولى للمجموعة الشمسية.

لقد اجرت بايونير ١٢ اوسع القياسات بالاشعة فوق البنفسجية للمذنب وهي قياسات لايمكن اجراؤها من الأرض بسبب وجود طبقة الاوزون الموجودة في الجو والتي تعيق اختراق هذه الاشعة

تمثل نتائج القياس هذه مركبة بايونير ١٢ المرة الرابعة لدراسة مذنب، حيث قامت سابقاً بدراسة ثلاثة مذنبات اخرى احدها المذنب هالي خلال عام ١٩٨٦، ومن المحتمل ان تعود وتراقب المذنب المسمى ايتك خلال دخوله قلب المجموعة الشمسية في تموز من هذا العام.

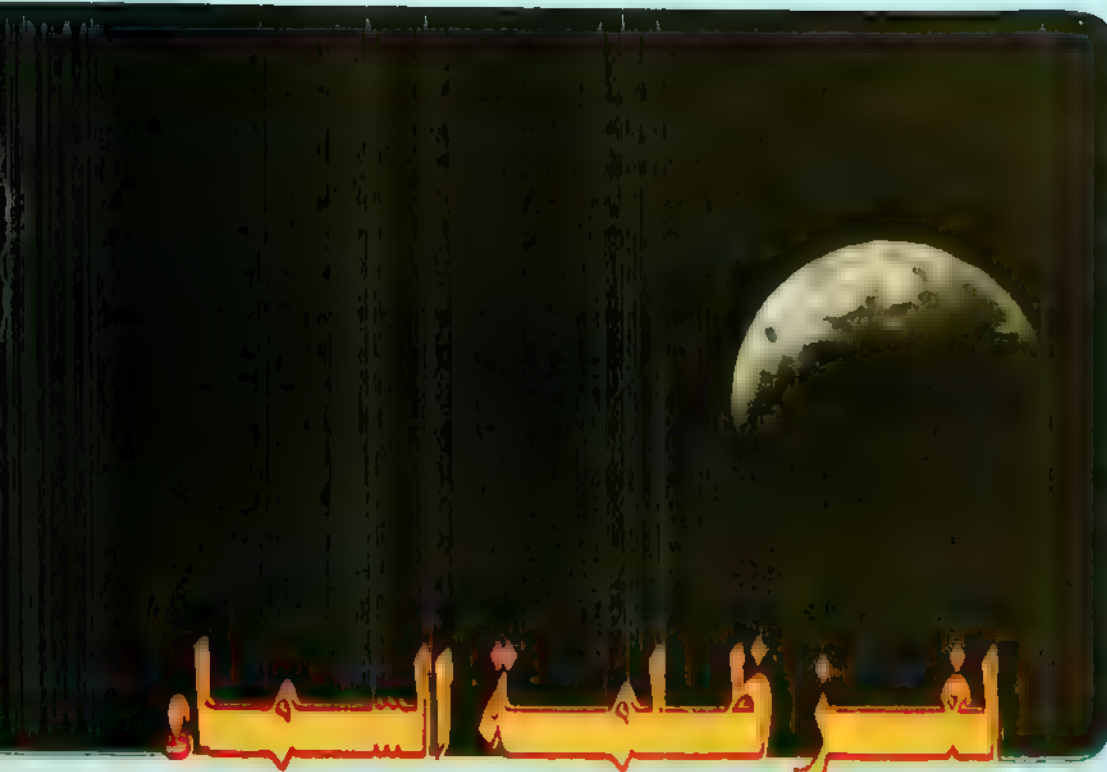
من المؤمل ان تتوفر لدى الفلكيين معلومات تتيح فرصة ثمينة لدراسة المذنبات في جميع مراحل حياتها لان هذه المعلومات ستشمل مذنبات في مختلف الاعمار لذلك فانها تمكن من دراسة النشاط والتغيرات التكوينية في مراحل تطور المذنبات لان المعتقد بان المذنبات هي بقايا الاتربة والغلات التي كونت المجموعة الشمسية قبل ٤٦٠٠ مليون عام.

وعلى كل حال فانه من المتوقع اكتشاف الكثير من اسرار المجموعة الشمسية خلال الثلاث سنوات القادمة سواء كان ذلك من معلومات المركبات الفضائية الموجودة حالياً في فضاء ما بين الكواكب او تلك التي ستطلق لاستكشافات اخرى خلال الفترة اعلاه.

المركبة الفضائية غير المأهولة فويجر في فضاء ما بين كواكب مجموعتنا الشمسية







## من المظاهر الأكثر أهمية في علم الفلك والتي شغلت العلماء على مدى ثلاثة قرون، وجود نجوم

ان تكون الفراغات بين النجوم مظلمة او ان هناك مناطق مضيئة تتخلل الظلمة لكن تجاورهما اي وجودهما قرب بعض هو الغريب ما في الامر

بعد ادورد هاريسون العالم الفلكي الوحيد الذي استطاع على مدى السنوات العشر الماضية، وضع التفسير الصحيح لتناقض اولير اما هاريسون فينظر الى المشكلة من زاوية الطاقة.. يقول ان معدل كثافة المادة في الكون يعادل تقريبا كثرة من الهيدروجين في كل متر مكعب. واذا ماتم تحويل كل هذه المادة الى طاقة، عندئذ قد يمثل الكون بالاشعاعات الكهرومغناطيسية وبدرجة حرارة تبلغ  $(20^\circ\text{K})$  فقط. وهذه الدرجة على حد قول هاريسون، تعد اقل من درجة حرارة سطح الكواكب... وهذا بلا شك يقودنا الى استنتاج ان الكون لا يحتوي على الطاقة الكافية لجعل السماء مضيئة

اذن ماهو الخطا الذي ارتكبه كيبلر

والآخرون

لا شك انهم اعطوا حقيقة ان للضوء سرعة محددة فلذا ستمعفنا في الحساب الرياضي لتناقض اولير، سننوصل لحقيقة انه اذا ما اردنا ان نكتشف سبب عدم امتلاك الكون لسماء مضيئة على رغم توزع عدد من الكواكب ومنها الشمس وبشكل موحد وبكثافة تعادل تلك التي تبدو من الكون

بلانه مدى لحدود له تغطنه مجرات لامعة تتوزع داخله بشكل موحد تقريبا وازاء هذا التصور، كيف نستطيع ان نحل اللغز؟

حاول العديد من علماء الفلك بعد كيبلر وعلى راسهم ادموند هالي وجون هيرسل وهينريش اولير ان يجدوا حلا لهذا اللغز وكان الحل الذي وضعه اولير، هو ان الغبار او الغاز الموجود في الفضاء يمتص الضوء انشاء فتوة البنا من النجوم والكواكب البعيدة

اما هيرسل فقد رد على ذلك سنة 1848 بالقول... لو كان هذا التفسير صحيحا، فان درجة حرارة الغبار او الغاز سترتفع بسرعة حتى تصبح في حالة توازن مع الاشعاع وبذلك سنتلقى كل ما يتم استلامه من الضوء.

لم يحظ هذا الجدل باهتمام علماء الفلك، غير ان هارسل كان على وشك ادراك الاهمية الحقيقية للتناقض الذي وضعه اولير، وادراك ظلمة السماء وعلاقتها بالكون الذي نعيش فيه

اخذت الاشياء تميل نحو التفسير الخاص بالتوازن الديناميكي الحراري ان تتدفق الحرارة من الاجسام الساخنة الى الباردة غير ان الصفة الاساسية للكون تتمثل في كونه باردا ومظلما على رغم احتوائه على العديد من الاجسام الصغيرة الساخنة (كواكب ومجرات)... اذن فليس الامر هنا صلة بالتوازن الديناميكي الحراري. فاللغز هو اما

حول الارض. وفي الكون الموحد، تحنوي كل طبقة على نجوم يعتمد عددها على مربع قطر الطبقة، لان هذا الرقم يعد نسبيا بالقياس الى المساحة السطحية للطبقة... وان لكل نجمة بريقا يعتمد على عكسي مربع المسافة التي تفصلها عن الارض. يشكل علم، تسهم كل طبقة بالفقر نفسه من البريق في السماء.

اما في الفضاء المتناهي الاطراف فان النجوم القريبة وحدها هي التي تمنع السماء من صب كمية غير محدودة من الطاقة علينا. وتعيق هذه النجوم بعض الاشعاعات القادمة من الاجزاء البعيدة لتترك السماء ساخنة كسخونة سطح اي نجمة.

بالامكان تطبيق مبدأ كيبلر على غابة مليئة بالاشجار بدلا من النجوم. فعند الوقوف في اعماق الغابة سترى شجرة حينما تكون وسترى شجرة بعيدة في كل فجوة تتوسط شجرتين لكن لو كانت الاشجار صغيرة، لاصبح بالامكان ان نرى عبر الفجوات كل ما موجود خلفها هذا في الواقع، تصور كيبلر للكون.

تعمينا هذه المناظرة وللوهلة الاولى، صورة عن مجرة درب التبانة على انه جزيرة من النجوم السابحة في فراغ الفضاء الواسع غير ان درب التبانة ليس المجرة الوحيدة في الكون وهنا نستطيع ان نجادل على اساس ابدال كلمة «كواكب» او «نجوم» بكلمة «مجرات»، ويتلخص التصور الحالي للكون،

ماهو اللغز الذي يكتنف هذا الظلام الدامس في منتصف

النهار؟! لا اتحدث هنا عن تكليات الجو في المملكة المتحدة عندما يخيم الظلام في بعض ايام الشتاء، بل عن حقيقة فلكية

استطاع العلماء بعد جهود مضيئة اثبات ان كل نقطة في السماء يجب ان تكون مضيئة بفعل استضاءة الشمس والنجوم سواء في الليل ام في النهار وكان اول شخص نجح في حل اللغز هو الشاعر ادغار ألن بو في القرن التاسع عشر. غير ان الفلكيين تجاهلوا اسهاماته واستمروا في جدلهم. وحتى بعد مضي ثلاثة قرون على ادعائهم النجاح في حل اللغز، الا انهم بقوا يراوحون في مكانهم ولم يتوفر لهم التفسير الصحيح لظلمة السماء الا في السنوات العشر الماضية

يتسم الكون الذي نعيش فيه بكونه مظلما وفارغا وباردا، وهناك قلة من الاجسام الساخنة كالنجوم التي تحول جزءا من كتلتها الى طاقة، عن طريق تحويل الهيدروجين الى هيليوم. وعادة تصب النجوم طاقنها في الفراغ اذ تتلاشى

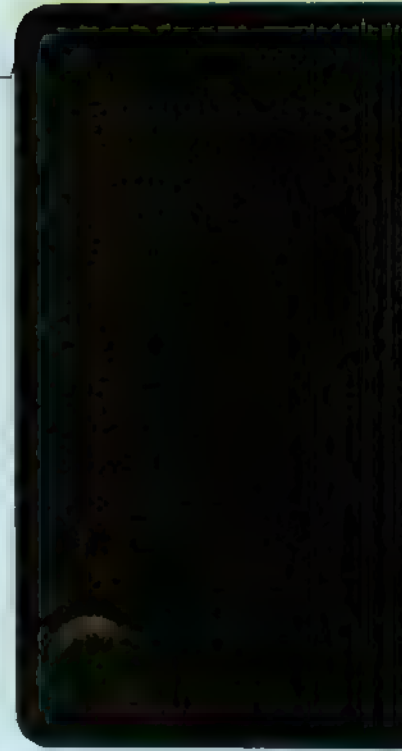
الفضاء بارد والسماء مظلمة... هذا، في الاقل، مايبني عليه الامر للوهلة الاولى، لان الفضاء واسع جدا وفارغ - اي ان هناك مجالا واسعا للفقدان الاشعاع لكننا عندما ننظر الى الفضاء عن كثب، اي على غرار ما فعله الفلكي الألماني جوهان كيبلر في اوائل القرن السابع عشر، نجد ان هناك الكثير من المظاهر التي لا يمكن رصدها بالعين المجردة.

كان كيبلر معارضا للفكرة التي برزت في الوسط الفلكي في القرن السابع عشر، ومفادها ان الكون بلا حدود وانه لا يختلف من للناحية الجوهرية، من مكان لآخر... بمعنى انه مليء باعداد لا تحصى من النجوم. غير ان كيبلر عبر عن معارضته بالقول «لو كان الفضاء بلا حدود وهو مليء بالنجوم، لاستطعنا، عندئذ، ان نرى نجما ما عند النظر من اي مكان» بمعنى ان خط الرؤية لابد ان ينتهي على سطح احد النجوم لعدم وجود فراغات مظلمة بينها.

ويعني ذلك ايضا، ان (القبة السماوية)، على حد تعبير كيبلر، تبدو مضيئة مظلمة هو الحال مع الشمس... ونظرا لان السماء مظلمة، فان الكون ليس بلا حدود ولا مليء بالنجوم.

بالامكان تناول هذا الجدل على اساس معادلة رياضية دقيقة عن طريق تصور وجود طبقات لاغلفة جوية خفيفة ومتتالية





## ساححة في الكون المظلم

المختلور. كان لزاما علينا ان ننظر لمسافة قدرها (10<sup>23</sup>) سنة ضوئية بعبارة اخرى ان ابعد مسافة تقع فيها الكواكب التي تسهم في لمعان السماء. يجب ان تكون (10<sup>23</sup>) سنة ضوئية. حينئذ، فإن كل كوكب ضمن هذا البعد قد يسهم بحصته من الاشعاع لاضاءة السماء

اعتقد الفلكيون في اواسط القرن الماضي انهم وجدوا الحل لتناقض اولبر، في ظاهرة التوسع الكوني ففي هذا التوسع يمر الضوء القادم من الاجسام البعيدة بحالة «الزحزحة نحو الاحمر» Red Shift، وهي الحالة التي تتعدد فيها الاطوال الموجية للضوء وبذلك تقل طاقته ويبدو ان نشوة هذا الاكتشاف. قد بونت على الساحتين الفلكيين، الانتباه لمسألة حساسية بسيطة توضح حجم التأثير الذي تلحقه حالة «الزحزحة نحو الاحمر» في اضعاف الضوء القادم من المجرات

هناك قلة من العلماء ممن اعطى تلك المسألة اهميتها وعلى راسهم هاريسون عندما توصل الى ان «الزحزحة نحو الاحمر» تسهم فعلاً في اضعاف الضوء القادم من المجرات ولكن بنسبة ضئيلة جداً اذ يقتدر قولها على انها الحل الأمثل للغز ومع ذلك، فإن التوسع الكوني يبدو الحل النهائي والاكثر اقناعاً للغمز ظلمة السماء

منذ اوائل العشرينات تجمعت ثروة من

الأدلة على صحة الفرضية القائلة ان الكون نجم عن انفجار عظيم (the big bang) وفي فترة ترجع الى خمسة عشر الف مليون سنة ومهما كان عمر اي كوكب او نجمة، فمن المستحيل ان نرى مجرة تبعد (10<sup>23</sup>) سنة ضوئية في مجرتنا التي لايتجاوز عمرها الـ (10<sup>9</sup>) سنة لكن القوانين الكونية تتفق مع ان عمر الكون يتجاوز الـ (10<sup>9</sup>) سنة لسبب بسيط هو ان الفضاء (الفراغ) يتمدد على نحو اسرع من الضوء، على رغم ان المجرات لا تستطيع التحرك عبر الفضاء على نحو اسرع من الضوء. وايضا من حقيقة وجود اعداد لا تحصى من المجرات في كوننا المطلق التي تفصلنا عنها مسافات لامتناهية لذلك فليس باستطاعتنا ان نرى لمسافة تبعد عن تلك التي قطعها الضوء منذ ولادة الكون وبشكل هذا العامل، في نظر الفلكيين، العلق الرئيس امام لمعان السماء

يلقي الدليل الخاص بتحديد الفترة التي شهدت ميلاد الكون وهي خمسة عشر الف مليون سنة، الضوء على اهمية عنصر الديناميكية الحرارية في هذا الجدل... تبلغ درجة حرارة سطح اي كوكب حوالي (5000 K) غير ان معدل درجة حرارة الفراغ بين

(النجوم) لايتجاوز سوى بضع درجات كلفن وهي درجة حرارة الاشعاعات الخلفية التي يطلق عليها احيانا صدى «الانفجار الكبير» وليس هناك اي نجم يعيش الى الابد بل له عمر محدد يقوم خلاله بتحويل جزء قليل جدا من كتلته الى طاقة، لذلك فليس هناك قدر كاف من الطاقة لتسخين الكون لمعدلات حرارية تضاهي تلك الموجودة على سطح النجم... وعندما يصل الكون حالة التوازن، فإن درجة حرارته تكون قريبة جدا من درجة الحرارة الموجودة في الفراغ البينجمي (بين النجوم). وهذا يكفي لان يقلب اللغز على عقبيه، وتبرز عدة أسئلة منها «ما السبب وراء ظلمة الفجوات بين النجوم؟» و «لماذا لا يوجد اي من النجوم اللامعة؟». الجواب هو ان الكون وكما هو معروف، قد نشأ منذ فترة ليست بعيدة، اي ان عمره لايتجاوز اعمار بضعة نجوم وانه نشأ من حالة لاصلة لها بالتوازن الديناميكي الحراري... وان كل ما موجود من كواكب ونجوم ومجرات وكائنات ينبع من هذا الكون

ان السماء بين النجوم ليست باردة تماما... وعندما ننظر في اعماق الفجوات، فاننا ننظر، في الواقع، الى بداية نشوء

الكون... وكل ما نراه هناك لايتعدى نمطاً من الاشعاعات وبدرجات حرارة موحدة لاتزيد على (3K). وبشكل هذا بقايا الكرة الضاربة للاشعاعات الكهرومغناطيسية التي صلات الكون وتحكت في سلوكه في الفواني الاولى التي اعقبت لحظة النشأة وبعد انقضاء نصف ساعة او مايقرب من ذلك، على تلك اللحظة، امتلا الكون بضوء ساطع كسطوع سطح النجم ومنذ ذلك الحين، اخذت تلك الاشعاعات الخلفية تضعف حتى وصلت وضعها الحالي بسبب دخولها حالة «الزحزحة نحو الاحمر» بفعل التوسع الكوني لذا فإن ظاهرة التوسع الكوني هي المسؤولة عن ظلمة سماء الليل على رغم انها لم تحل بعد تناقض اولبر. فالضوء النجمي ليس بالقوة التي تجعله يضيء الكون كله.. لقد انت الكرة الفارية عند الانفجار الاعظم هذا العمل لفترة معينة لكنها تلاشت منذ زمن بعيد. بدلنا الحل لتناقض اولبر على احتمال ان الكون مفلق ومحدود لكنه ليس ازلياً وهذا امر نستطيع ان نستشفه من نظرية واحدة الى السماء.

ترجمة فوزية ناجي  
عن New scientist







# المجهر الإلكتروني في تحديد البنىلث الرسوبية

د. محمد هيثم أحمد كمال  
شركة النفط الوطنية العراقية



تتكون الرمال غالباً من معدن الكوارتز الذي أخذ الاهتمام به يكتسب طابع الجدبة منذ القرن الماضي اعتماداً على العين المجردة ومن ثم على العدسات بعدها على المجهر الضوئي، فالمجهر الإلكتروني النافذ وأخيراً المجهر الإلكتروني المسح.

تواصل العمل منذ أواخر الستينات على تحسين عمل هذا الجهاز وتطويره للوقوف على المعرفة الدقيقة للأجسام والبلورات متناهية الصغر (استعمال قوة تكبير تتجاوز ١٠٠ ألف مرة)

لرمل تاريخها، وكل مايرى على الرمل من ظروف جيولوجية مختلفة تسجل أنشائها عليه. ورسائل الماضي هذه تساعد الباحثين للوصول إلى معرفة أكثر التفاصيل عن تاريخ كوكبنا وتراثه الطبيعية، وللحفاظ على البيئة دون الحديث عن التحقيقات الجئانية والتي أصبحت فيها المعلومات المستنبطة من الرمال عاملاً مساعداً مهماً.

واستناداً لهذه المزايا فإن الرمل يصبح أرضاً للاكتشاف «بجباله»، «وسهوله»، «ووديانته»، التي يصورها الباحث لغرض فهمه بشكل أفضل.

فحفنة من الرمل تشكل عالماً مقداً. يعد بناء تاريخه المكتوب على سطح كل حبة رمل على هيئة آثار عديدة، ذات أصل كيميائي أو ميكانيكي أو بيولوجي وهذه الآثار تنقل بأمانة ظروف نشأة حبة الرمل تلك، مرحلة بعد مرحلة، كما تكشف أيضاً طبيعة الاضطرابات المارة بها ونوع واسلوب نقلها وحتى بعض الظروف المناخية التي تعرضت لها. ويلاحظ الباحث وهو يراقب كل هذا استحالته وجود حبيتي رمل متطابقتين في التشابه بكل شيء، وسنحاول هنا تناول تاريخ حبة رمل في بدء تكونها وصولاً للمنطقة التي أخذت منها العينة.

## الخطوات الأولى

ابتداءً هناك بلورة من الكوارتز، تتشكل

تبعاً لظروف محددة (الحرارة، التكوين الكيميائي للوسط الخ) وفق مظهر هندسي قام كما في الشكل (١). أو على العكس يكون شكلها غير منتظم. وبفعل عوامل التعرية المؤثرة في الصخور الأم، يكون معدن الكوارتز معرضاً بشكل مباشر للتأثيرات الخارجية، وهذا التأثير الأول ذو الأصول الكيميائية البحث سيبترك الأثر في ذاكرة حبة الرمل هذه طويلاً: وهذه المثلثات المقعرة والتي تعبر هندستها عن التنظيم الثام للتركيب البلوري للكوارتز هي في الحقيقة أشباح الجزيئات المقضبة بواسطة التآكل. (شكل ٢). وتحت تأثير المطر والتجمد والأذابة ستختفي كل المعادن باستثناء الكوارتز الذي يبقى مغلوماً لكل هذه العوامل.

يصل الكوارتز من خلال نقله بواسطة رمل يوماً ما إلى مجرى للماء كي يبدأ من هناك رحلته بهيئة رمل ومن هنا يبدأ تاريخها الرسوبي. وهذا السبب وراء تميز رمل الأنهار بحالقاتها الحادة (ذات الزوايا) وبقلل الصدقات الواقعة على سطحها. ثم تزداد هذه الآثار عددياً وتكون أكثر عمقا عندما تكون فترة نقل الرمل مياه النهر أطول والقضام فيما بينها أكثر واشد.

## الرياح والتأثيرات البحرية

تتعرض الرمال لتأثير الرياح من خلال النقل بواسطتها إذ أن الرياح أثناء تلك العملية تترك آثاراً متميزة على سطوح الرمل يؤدي تأثيرها إلى تصادمها ببعضها مما يتسبب عنه نحتها السريع وتآكلها شكلها العام، إضافة لبروز آثار صدمات ذات شكل هلامي متميز.

أما الثلوج والتأثيرات فهي ذات تأثير ميكانيكي واضح جداً على الرمل من خلال ضغطها بقوة وتفتيتها وفرك أثار الطحن وأشكل الضغط على سطحها.

تتألف الرمال رحلتها في الأنهار والرياح والتأثيرات لتصل في النهاية إلى قاع البحر.

وهناك وبتأثير تيارات القاع وقلة نسبة السليكا في مياهه، فإن الرمل تعاني من تقشر ومن ثم تآكل يزداد شيئاً فشيئاً ويؤدي إلى ظهور أشكال الذوبان المثلثة على السطح (نوقشت هذه الظاهرة في فقرة سابقة).

افتراضاً بعد تراجع البحر أو عند حدوث العواصف تنقل الرمال إلى المنطقة الساحلية وهناك تصبح معرضة لتأثير المد والجزر. فإثناء المد تستمر عملية الذوبان وكان الرمل مازالت مغسوة بمياه البحر ثم أثناء الجزر تتعرض للهواء الطلق ولأن سطحها ليس صلباً، تتكون فيها والحالة هذه تقعرات متباعدة العمق تبقى داخلها نقاط من مياه البحر وبالمقاس الذي يعمل فيه المجهر الإلكتروني فإنها تشكل بحيرات سالجة تعيش فيها كائنات حية متناهية في الصغر (الدابونومات، والبكتريا) تبقى في أماكنها عندما يتبخّر الماء بسرعة من خلال تبخيرها بواسطة الأملاح والسليكا المترسبة (شكل ٣) تتجه هذه الرمال بسبب الجزر وهبوب الرياح نحو البليسة مكونة كتلاً ساحلية. وبعد أن تقتلبت هذه الرمال بمكانها الجديد سوف تلحق بتأثير الأباراذان المشيع بالأملاح والذي يحدث على تكون وروود مقعرة غنية بكتورات الصوديوم.

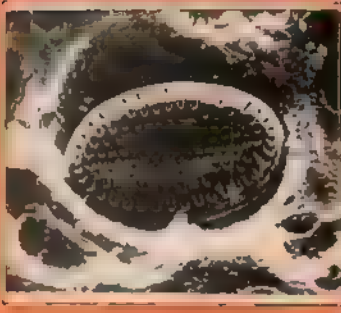
## هبة مصاف

تتوقف أحياناً رحلة رمال الكوارتز عندما تترسب في وسط ذي طاقة واطنة جداً كما هو الحال في المستنقعات وهنا تكون الظروف الكيميائية - الفيزيائية والعضوية هي الغالبة، ومتميزة جداً فتظهر على سطح الرمال بلورات مختلفة متناهية في الصغر، في الوقت الذي يغطي فيه السطح بالأطيان التي تنحصر بين هذه البلورات.

يحصل تجدد حقيقي في هذه الرمال إذا طالت فترة التوقف التي قد تدوم ملايين السنين وهنا تترسب على سطوحها السليكا المذابة مكونة بلورات صغيرة من الكوارتز



شكل (١) بلورة معدن الكوارتز وبلاحظ شكلها الهندسي الثام.



شكل (٣) جزء من سمح حبة رمل مكبر ٣٠٠٠ مرة بوضوح الشكل الغريب وهو عبارة عن دابونومي (أشعة أحادية الخلية من مكونات العوالق)



شكل (٤) نموذج من الرمل المحدودة من بحر رحلة في مدينة العمارة (مكبرة ١٢ مرة)



شكل (٢) الأشكال المثلثة الناتجة عن التأثيرات الكيميائية في الكوارتز وطريقة تلويح مناطق الكثافة المتشابهة، المحددة والمعلقة بواسطة الحاسبة الإلكترونية والتي من خلالها يتمكن من تمييز ٣٢ لوناً مصاصياً (العين البشرية لا يمكنها تمييز أكثر من ٥ ألوان وإعطاء كل واحد منها لون خاصاً والأهمية العلمية تكمن في بروز تراكيب غير ملاحظة بالعين المجردة



السبخة المحاذية للحافة الجنوبية لهور الحقل وهي رمل ناعمة الى خشنة اغلبها ذات حافات صلبة وتتميز رمل هذه البيئة بتغلب تاثير العوامل الكيميائية على سطوحها وهذا ناتج من استقرار الرمال في السبخة وتأثير تغير الصفات الكيميائية للمياه تحت السطحية على الترسبات فيها ان هذه المياه تحدث تآكلاً في السليكا أكثر بكثير من المياه السطحية

اما اهم الآثار الكيميائية على سطح الرمال فهي اشكال الذوبان الهندسية (على شكل مثلثات ذات اتجاه واحد ومثلثات الواحد منها داخل الآخر (شكل ٨) وهناك اثر كيميائي مهم هو وجود شبكة الذوبان المتصلة (شكل ٩).

اضافة للآثار الكيميائية فان سطوح هذه الرمال متأثرة بالعوامل الميكانيكية كذلك (الصددمات على شكل ٧٠، والصددمات الهلالية.. الخ).

اضافة لنماذج البيئات السابقة فقد درست نماذج بيئات أخرى (البحيرات والسبخة البحرية وقنوات المد والجزر وخاصة خور الزبير) الى جانب نماذج من الرياح والعواصف الرملية في ثلاث مناطق رئيسية (العمره والناصرية والبصرة).

وقد درست رمالها ايضا بالمجهر الالكتروني المسح لمعرفة التأثيرات على سطوحها وطبيعتها اشكالها.

يوضح الشكل (١٠) الاختلاف في حجوم الرمال المنقولة بواسطة العواصف الرملية فهي تتراوح من الناعمة الى الخشنة اما اشكالها فمختلفة ايضا لكن الغالبة العظمى منها ذات حواف دائرية منحوتة بشكل جيد، وهذا الشكل هو احد مؤشرات التأثيرات الميكانيكية الحاصلة عند النقل بواسطة الرياح.

كما نلاحظ ذلك في الشكل (١١) واهم مميزات الرمال المنقولة بواسطة الرياح هو وجود الآثار الهلالية الناتجة عن الصدمات بين الرمال ذات الحافات المنحوتة (شكل ١٢).

يقترح مما تقدم ان دراسة الخواص السطحية للرمل بواسطة المجهر الالكتروني المسح هي وسيلة فاعلة من وسائل تحديد بيئات الترسب وعامل مضاف لطرق أخرى للتأكد من خواص هذه البيئات وصولاً لتحديد النموذج الرسوبي للحوض او المنطقة المدروسة.

وشيناً فسيناً تزداد المساحات المعطاة بهذه البلورات لحد انتشارها على كل السطح.

عندها تصبح هذه الرمال متلاصقة ببعضها بهذا «السمنت» السليكاتي، وهذه الظاهرة هي التي تقود لتكوين الحجر الرمي.

سنتناول هنا اعطاء بعض الامثلة على استعمال الخواص السطحية للرمل بدراسة بعض النماذج المأخوذة من منطقة السهل الرسوبي.

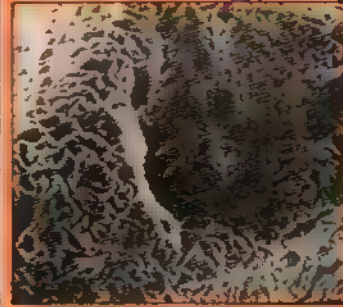
من خلال متقدم فان دراسة الظواهر السطحية للرمل الكوارتز (Exoscopy) أصبحت منذ عام ١٩٦٨ (خاصة بعد استعمال المجهر الالكتروني المسح) احدى ادوات العمل الاساسية في علم الجيولوجيا عامة وفي علم الرسوبيات خاصة. فمن خلال هذه الدراسة نتفكر من تمييز البيئات الرسوبية المختلفة وتنوع الصفات والآثار الموجودة على سطوح الرمال في كل منها الى جانب معرفة البيئات الرسوبية العديدة التي مرت بها هذه الرمال حتى اخذها عينه للدراسة

سنحاول هنا اعطاء بعض الامثلة على استعمال الخواص السطحية للرمل بدراسة بعض النماذج المأخوذة من منطقة السهل الرسوبي.

تتميز نسبة كبيرة من رمال نهر دجلة (في مدينة العمارة) (شكل ٤) بالمحافظة على حافاتها الحادة لكون هذه الرمال لم تتأثر كثيراً بالنقل بواسطة النهر لهدوئه على طول مساره. او لقصر المسافة (شكل ٥) فلن اثر اصطدام الرمال فيما بينها تكون على شكل ٧٠، وهذا ملىوضحه الشكل (٦) من هنا فان مايميز رمال نهر دجلة (وكذلك الفرات وشط العرب) تغلب الآثار الميكانيكية وبشكل رئيس ذات الشكل ٧٠، اضافة لوجود اثر ميكانيكية على شكل هلال ولكن بنسبة قليلة مما يؤشر وجود رمال نهريه سبق ان نقلت بواسطة الرياح.

اما رمال الاهوار فهي ناعمة الى ناعمة جدا (شكل ٧) البعض منها تو حافات حادة والبعض الآخر تو حافات مصقولة اما الصفات السطحية المتميزة فهي الصفات الميكانيكية وفي المقدمة منها نوات الشكل ٧٠، اضافة لوجود آثار عديدة على شكل هلال في نسبة كبيرة من الرمال تؤشر كونها نوات اصول صحراوية او منقولة بواسطة الرياح. اما فيما يتعلق بالآثار ذات الاصل الكيميائي فهي موجودة في اغلب الرمال ولكن بنسبة تزيد ضئيلة اهمها الغطاء السليكاتي الرقيق.

اخذت ايضا نماذج رملية من منطقة



شكل (٩) التأثير الكيميائي موضحاً في هذه الصورة من خلال شبكة الذوبان المتصلة



شكل (٥) احدى حبات الرمال المهرية وتنصص حافاتها الحادة وقلة صل روائها



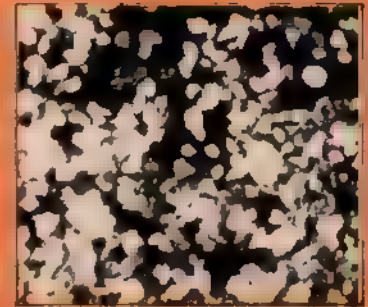
شكل (١٠) يمثل موزيكا من الرمال المنقولة بواسطة العواصف والرياح الرملية في جنوب العراق ويلاحظ الاختلاف في حجوم هذه الرمال (مكبرة ١٢ مرة)



شكل (٦) الآثار الذي يتركه تصادم رمال النهر ببعضها.



شكل (١١) الصل الكمال لحواف الرمال المنقولة بواسطة الرياح الرملية يتمثل في هذا الشكل بكل وضوح



شكل (٧) نموذج من رمال الاهوار الناعمة (تكبير ١٢ مرة).



شكل (١٢) الآثار الهلالية الناتجة عن تصادم الرمال المصقولة الحافات والمنقولة بواسطة العواصف الرملية



شكل (٨) التأثير الكيميائي على سطوح الرمال كما يوضحه شكل الذوبان المثلث (النموذج من منطقة السبخة جنوب هور الحقل)



# حول الظواهر بحالات الدماغ

للشخص الحاصص للاختبار ان هذا  
الشخص سيسهم من داخلهما لطوف حول  
العرفة وانشاء ذلك قام المشرف على الاختبار  
برفع راسه تدريجيا الى اعلى مشيرين في ذات  
الوقت الى المراحل المتعاقبة للطيران الحياتي



لعقل شخص آخر، أهمية كبيرة والأهمية  
هنا لا تكمن فقط في عرض العقل وعلى نحو  
يجعله مكتشفاً للآخرين، بل وأيضاً في تأكيد  
الحالات غير الاعتيادية التي اقربها العديد  
من شهود العيان منها ما يتعلق بارتفاع  
الجسم البشري وتحديه للجاذبية أو اللعب  
بالنار أو ما شابه وقد جرى اختبار لتلك  
الحقائق على يد خبراء خريطين في مجال  
ابحاثهم.. وعادة يدلي بعض الأشخاص  
بأشياء لمسوها فعلاً أو أنهم يعتقدون ذلك  
ومن خلال الاختبارات التي سأتى عليها  
الآن قد نجد تفسيراً لها

لقد بات محتملاً جداً تقليص البيع المبدع  
للوعي ضمن أجواء من الهدوء والحدس  
عندئذ يصبح بالإمكان ادخل عقول اولئك  
الذين تحت الاختبار لاي مقترح أو طلب من  
جانب الشخص المشرف على الاختبار وبعبه  
تأكيد تلك الحقيقة في المختبر. ثم نويم احد  
الشباب مغناطيسياً لفترة (١٥) دقيقة  
بعدها اخذ الشاب يستجيب لكل ما يطلب منه  
والى حد تناول بعض المأكولات المشروبات  
رغم عدم وجودها، بل كل ما هناك كان مجرد  
كتاب وزهرية فارغة

وعندما بدأ يصحو، بقي ذلك الشاب اسير  
اعتقاده بأنه تناول الشاي، لكنه لا يذكر  
طعمه، اما الكتاب فقد بقي في مخيلته على انه  
خبز وزيد وفي اختبار آخر لنفس الشاب، تم  
وضع زوج من الاحذية على منضدة امامه  
بعدها اقترح الشخص المشرف على الاختبار  
بوقوف شخص ما داخلهما واحده (اي

هناك بعض الحالات الخاصة  
سالعقل والتي تفتقر في الظاهر  
بظواهر مثيرة وعديدة على رغم انها تم تحس  
كثير من اهتمام العلماء.

ففي مناسبات عديدة وعلى مدى العشر  
سنوات الماضية تم رصد العديد من الحالات  
التي تستوجب الوقوف عندها ودراستها عن  
كتب

فادت التجارب التي اجراها الدكتور  
برايدي، علماء النفس الى الاعتراف بحقيقة  
امكانية استحداث حالات غير اعتيادية  
لعقول بعض الافراد ممن يتميزون بحساسية  
مرتفعة وذلك من خلال التركيز والدفائق  
معدودة على اي جسم لامع

وفي احدي الاختبارات، تم انتخاب  
مجموعة من اطفال احدى القرى اذ اختشروا  
في غرفة هادئة بعد ان تم تزويد كل واحد  
مهم بجسم صغير للنظر اليه، وكانت  
النتيجة ان واحداً من بين تلك المجموعة قد  
مر (بحالة الحلم اليقظة) وهي حالة التفكير  
الحالم التي تجمع بين النوم واليقظة وعند  
دخول هذه الحالة يصبح بالإمكان جعل  
الشخص الخاضع للاختبار يعتقد ويؤمن  
اياماً مطلقاً بأكثر الأشياء غرابة.. ومثال على  
ذلك ان يعتقد الشخص الخاضع للاختبار  
بان المنضدة جبالاً او كرسي او فرس صغير او  
ان يتصور علامة على الأرض وكأنها عقبة  
لا تقهر

ومن غير شك فقد اكتسبت حقيقة جعل  
عقل شخص ما في حالة من الطاعة التلقائية



# التعلقة

## غير الاعتيادية

بعدها ضغط بيده على الشخص الخاضع للاختبار مع التتويه له بأنه على وشك ان يحط على الأرض. وعندما صحا الشاب بقي يعتقد بان شخصا قد طاف حول الغرفة وفي كتابه «سيكولوجية العقل» قال

الدكتور كاربنتر انه لمس دليلا قاطعا على امكانية رفع درجة حساسية الشخص الخاضع للاختبار الى مستوى يفوق الحالة الاعتيادية فيما يتعلق بصنف معين من الانطباعات والتي تعتمد بدورها على درجة

التركيز على الاجسام التي تثيرهم وفي احدى الاختبارات التي اجراها الدكتور كاربنتر بهذا الشأن تمكن احد الشباب الخاضعين للاختبار من كشف الشخص الذي يمتلك القفل الذي وضع في يده وذلك عن طريق الرائحة علما ان المجموعة كانت لا تنقل عن ستين شخصا.

وفي حالة اخرى استطاع ذلك الشاب معرفة صاحب الحلقة من بين (١٢) شخصا ومن دون ادنى تردد. وهناك حقائق اخرى تم ملاحظتها في المختبر.. فعلى سبيل المثال اذا قام المشرف على الاختبار بتدقيق اوشم او لمس اي شيء فان شعورا مماثلا ينتاب وعلى نحو مباشر.. الشخص الخاضع للاختبار على رغم ان الاول لم يتفوه بشيء ولم ينسج اي مجال للرؤية وبغية التاكيد من تلك الحقيقة تم ربط عينا فتاة بشكل محكم. اذ تعذر عليها رؤية اي شيء.. بعدها ذهب المشرف على الاختبار خلف الفتاة في اقصى نهاية الغرفة .

ولوحظ انه عندما يضع يديه على مصباح مضاء، تقوم الفتاة بسحب يديها مباشرة وكأنها تعاني من ألم.. وعندما يتذوق سكر او ملحاً، تظهر على الفتاة علامات التذوق والغريب انه اذا حاول اي شخص اخر في الغرفة غير المشرف على الاختبار، باجراء التجربة ذاتها لاتظهر اية حالة مماثلة مع الفتاة. وبناء على ذلك ساد الاعتقاد بوجود اختلاف كبير بين النفوذ الذي يفرضه المشرف على الاختبار، على الشخص الخاضع للاختبار وبين ذلك الذي يفرضه اي شخص اخر. وحول تلك النقطة يعلق الدكتور كاربنتر «انه عندما يمتلك الشخص الخاضع للاختبار اعتقاداً مسبقاً بان شخص ما سيفرض عليه نفوذه، تكون استجابته لنفوذ الوسيط كبيرة جداً وبذلك يخضع لها بكل ثقة وعلى نحو اكثر من الآخرين الذين لم يسبق ان علم بهم»

هناك حالات اخرى اكثر اثاره وحتاج لمزيد من التمهيد.. وهي انه عندما يدخل الشخص الخاضع للاختبار في حالة التتويه المغناطيسي العميق، فإن الاستجابة مع الوسيط لاتقتصر على الايماءات او الحركات بل الأفكار والعواطف التي تظهر على المشرف اذ تبدو وكأن اخراجها يعاد في الشخص الخاضع للاختبار ومن دون اي اتصال

سمعي او بصري من جانب الوسيط ولتأكيد ذلك، خضعت الفتاة المغلقة العيون لاختبار اخر، اذ قام الوسيط باختبار بطاقة من احد الصناديق المتواجدة في غرفة منفصلة وبعد التحديق فيها وضعها داخل كتاب وجعل الكتاب المغلق الى الفتاة في الغرفة الاخرى وطلب منها ان تخبره بما وضعه داخل اوراق الكتاب. عندئذ اخذت الفتاة الكتاب وقربت من حافة رأسها وقالت بانها ترى شيئاً مابنقاط حمراء داخل الكتاب. بعدها طلب منها الوسيط ان تعد النقاط الحمراء، فاجبت الفتاة بانها خمس نقاط حمراء، علماً ان البطاقة كانت تحمل خمس نقاط حمراء وفي اختبارات اخرى لوحظ انه ليس باستطاعة الفتاة تخمين الأشياء بدقة اذا لم يكن الوسيط نفسه ملماً بها ايضاً

وفي اختبار اخر طلب الوسيط من الفتاة ان ترحل بخيالها الى شارع ريجنت في لندن وتخبره بالمحلات المتواجدة هناك والجدير بالذكر ان الفتاة لم يسبق لها مطلقاً ان غادرت قريتها النائية في ايرلندا. غير ان الفتاة نجحت في اعطاء وصف دقيق للمحلات والاماكن التي هي في ذهن الوسيط وبسر الباحثون مثل هذه الظاهرة على ان عقل الخاضع للاختبار يستجيب وبشكل مباشر لكل ما يدور في ذهن الوسيط من صور وافكار ويطلق على هذه الحالة في الوسط الباراسايكولوجي اسم «قراءة الافكار» وهناك ايضاً حالة اخرى قريبة من الاولى يطلق عليها اسم «نقل الافكار» اي انتقال الافكار بين شخصين عبر الفضاء المادي.

ومن خلال الاختبارات والابحاث التي لايفك الباحثون القيام بها، وبفعل تزايد المعرفة بالنفس البشرية، نستطيع ان نقر ثلاثة اشياء اولها وجود العالم الروحي وثانيهما الخلود بعد الموت وثالثها الاتصالات القادمة من الاموات. ولاشك في ان تلك النقاط الثلاثة تعكس اهمية البحث النفسي والبحث في الظواهر الباراسايكولوجية التي تقترن بالروحانيات.

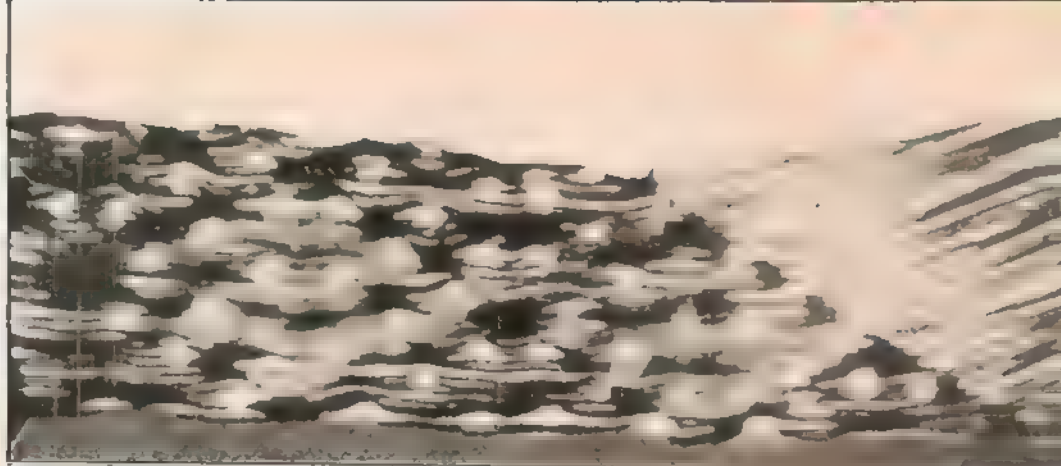
ترجمة فوزية ناجي







شدة تيار مناسبة وفي كل مرة يتغير فيها التيار تقوم دائرة سيطرة ميكانيكية حساسة جدا بتقريب الإبرة أو ابتعادها بحيث تحصل في النهاية على قيمة ثابتة للتيار. وبهذا ترسم الإبرة تعرجات السطح الذي يتم مسحه بدقة عالية جدا إذ يتم تكبير حركاتها للدرجة كبيرة لتشكيل صور مركبة عن السطح المدروس تثبت الإبرة على مسند ثلاثي القوائم كي يسمح لها بالحركة ضمن ثلاثة محاور. اثنان منها يكونان ضروريان لعملية مسح المستوى المراد فحصه. أما



# تصوير

المهندس

نشأت عبدالأمير ميسل

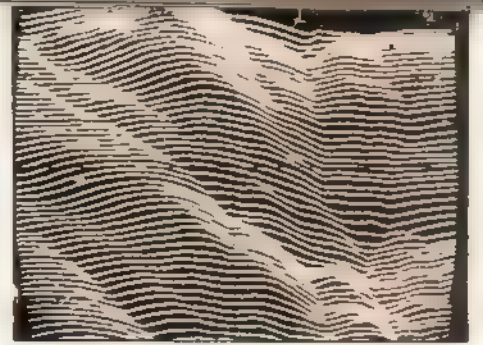
## الذرة بالجهر

القبليّة على اختراق العازل ومن ثم الانتقال من موصل إلى آخر وهنا تعبر الإلكترونات هذا الحاجز كما لو كنّ نفقا.

من ناحية أخرى لو خلفنا فرقا بالجهد بين الكتلتين المعدنيتين المذكورتين فإن تيارا كهربائيا سيمر عبر الموصلين أي أن فيضاً من الإلكترونات ستعبر الطبقة العازلة. وهذه الخاصية استخدامات واسعة جداً. وفي حالة المجهر النفقي يكون الحاجز الفاصل بين الكتلتين المعدنيتين فراغاً (سائلاً في بعض الأحيان). وتكون إحدى الكتلتين النموذج المراد فحصه، أما الكتلة الأخرى فهي عبارة عن إبرة ذات حافة مدببة جداً مصنوعة من معدن التنتستن إذ تؤدي هذه الإبرة دور المجهر الذي يستكشف سطح النموذج وعند تقريب الإبرة إليه وبسيط فرق جهد بين الاثنين سيمر تيار كهربائي من الإبرة إلى النموذج استناداً إلى الظاهرة النفقية. أما شدة التيار النفقي فتعتمد على المسافة التي تفصل بينهما وبهذا يكون التيار المار في هذه الحالة دالة لحجم الفراغ الفاصل بين السطحين الموصلين أي عندما يقل الفراغ يزداد التيار والعكس صحيح.

بملاحظة تغيرات التيار أثناء مسح الإبرة للمناطق المختلفة للنموذج يمكننا توليد صورة طوبوغرافية لهذا النموذج. وتكون هذه الطريقة للتصوير على درجة عالية من الدقة بحيث أن تغير المسافة بمقدار ثلاثة أنغسترومات (وهو متوسط قطر الذرة) سوف يغير التيار بمقدار ألف مرة.

إن المجهر النفقي لا يعطينا الصورة الطوبوغرافية بقياس تغيرات شدة التيار بصورة مباشرة بل يقوم بذلك عن طريق السيطرة المستمرة على موقع الإبرة أثناء قيامها بمسح النموذج ولهذا الغرض يتم اختيار



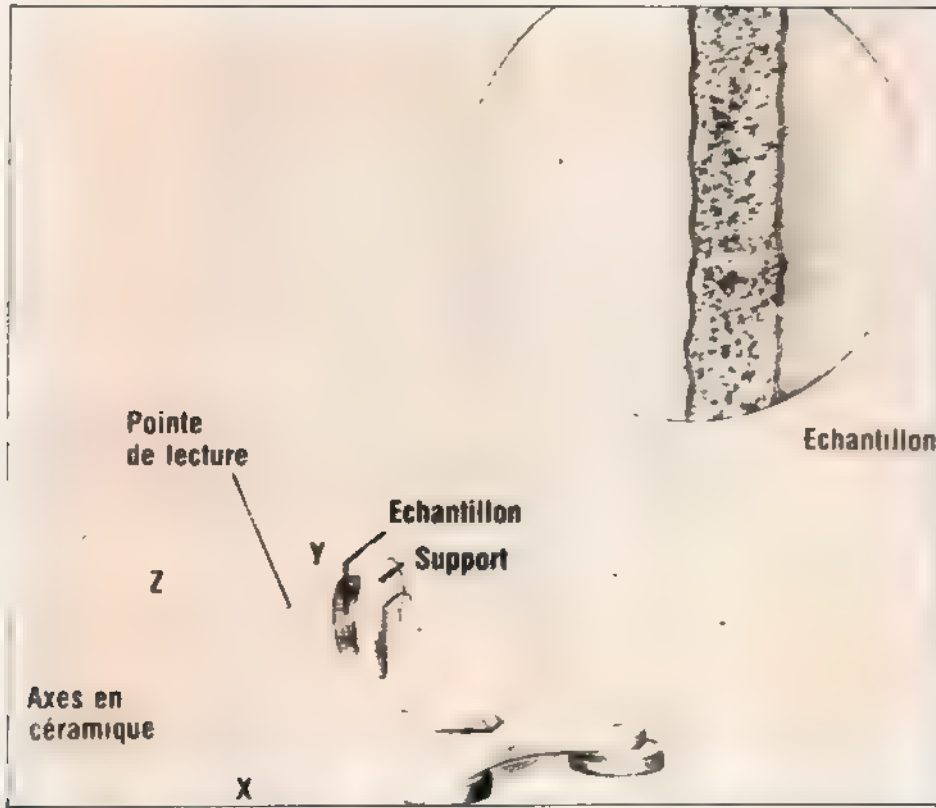
تستند معظم الأجهزة المستخدمة لتحليل التراكيب الذرية على مبدأ حيود الموجات بإسقاط حزمة من الإلكترونات أو أشعة X على السطح المراد دراسته. وتعطي زاوية انعكاس الحزمة فكرة عن تنظيم الذرات.

كان العالم (البرت كرو) من جامعة شيكاغو أول من حصل عام ١٩٧٠ وبفضل مجهر الكتروني، على صورة لذرة معزولة... ولكن سرعان ما ثبت العديد من المشاكل التي تحدّد عمل هذا المجهر والتي تنتج عن التشوهات التي تولدها العدسة المغناطيسية المسؤولة عن تركيز الحزمة الإلكترونية في البؤرة. تم تحقيق طفرة نوعية بفضل المجهر النفقي المسح (scanning tunneling Microscope) إذ اكتشفت الظاهرة النفقية منذ زمن بعيد من قبل علماء الميكانيك الكمي. وتتلخص في عبور الإلكترونات لحاجز ضيق يتألف من طبقة من مادة عازلة بين سطحين من المواد الموصلة أو شبه الموصلة.

تستند هذه الخاصية على ازدواجية السلوك الإلكتروني (الموجي - الدائلي)، ونحن نعلم من قوانين الميكانيك الكمي أن كل دقيقة مادية تكون مصحوبة بحزمة من الموجات. ولا يعكس السطح الموصل جميع هذه الموجات بل يمر جزء منها مولداً ما أشبه بالسحابة الموجية. لتتصور الآن كتلتين معدنيتين تفصلهما طبقة رقيقة من مادة عازلة ونتيجة للخاصية الموجية فإن الإلكترونات الموجودة على سطح كل موصل تسبب نوعاً من الموجات السريعة الزوال داخل طبقة العازل بحيث تكون للإلكترونات







لاحظنا سابقا فان المجهر النفقي المساح يتعامل مع ابعاد في حدود الانكسار مما يستوجب السيطرة عليها اذ يؤدي اقل ارتجاج الى اعطالنا نتائج خاطئة ولحل هذه المشكلة يثبت الجهاز على لوح ثقيل من الكونكريت المسلح ويستند بدوره على انابيب من المطاط مملوءة بالهواء، بالإضافة الى ذلك يوضع الجهاز في غرفة مفرغة من الهواء ويكون معرضا لمجال مغناطيسي

تظهر الذرات في الصور على هيئة قمم محاطة بمجموعة من الالكترونات التي تبدو على شكل تقعرات (وديان). وهذه الصور الطوبوغرافية على مستوى الذرات ستفتح افقا جديدة في الصناعات التي تكون لدقة تراكيب المواد اهمية كبيرة فيها اذ ان التحليل الدقيق للذرات المواد يمكن ان يساعد في تصغير الحاسبات الالكترونية او لزيادة سرعة التوصل في اشياء الموصلات.

يأمل علماء الفيزياء والكيمياء وبفضل المجهر النفقي المساح في الكشف عن التراكيب البلورية المختلفة وتراكيبها الذرية الاساسية. ومن الممكن استخدام جهاز المجهر النفقي المساح داخل الماء ايضا للحصول على صور لذرات الكرافيت. كما يمكن تصوير المواد الحية بشكلها الطبيعي، ودراسة التراكيب الجزيئية للبروتينات التي تدخل في تركيب حامض (DNA) المجدد. بعبارة اخرى تصوير العمليات البيولوجية ضمن مدى الذرات بالنقاط صور مختلفة في لحظات متعاقبة.

من الجدير بالذكر ان عملية التصوير بالمجهر غير مسيطر عليها كليا لحد الآن اذ من الصعب التأكد من هوية الذرات التي يتم تصويرها او التخلص من الشوائب الموجودة على سطح النموذج وفي النهاية تبقى هذه المشاكل ثانوية نسبة الى الفائدة المستقاة من هذا الجهاز





# الانسان المتكامل

عمار حسين البرزاني - بغداد

انقضى اثنان وعشرون عاما من حياتها دون ان يكون لها اهتمام بالشبان فقد كانوا دائما خارج دائرة اهتماماتها. وهي الفتاة الرقيقة الجميلة ذات العين الفرجسية والبشرة السمراء والشعر الاسود الفاحم. كانت تبدو دائما فتاة حازمة. جدية الملامح وكانت تجد دائما ما يجعلها نقضي اوقاتنا سعيدة مع اهتماماتها التي كانت تحاول اشباعها بالقراءة والاطلاع في المكتبة

كانت في غنى عن كثير من الاشياء التي تشغل زميلاتنا في الكلية. ومع ذلك فقد كانت تحاول دائما ان تبدو طبيعية الى حد ما في التصرف معهن. فنحصر على ان تكون انيقة ولكن ببساطة شديدة لقد بدت دائما انيقة وبسيطة بملابسها التي تتلائم مع طبيعة دراستها لكونها طالبة في كلية التمريض

في يوم شمس جميل من ايام آذار. وهي في طريقها - كعادتها الى مبنى المكتبة العامة لاحظت ان ثمة شابا يتبعها بهدوء. كان يمكن ان يبدو ذلك بالنسبة لها شيئا عاديا فكثيرا ما تصادف شبانا يفعلون الشيء ذاته ثم يقررون المضي في طريقهم لانها لاتبدي لهم اي اهتمام الا ان هذا الشاب ظل يتبعها حتى حينما وصلت الى مبنى المكتبة العامة. ثم مالت ان تدخل خلفها الى المكتبة لم تكن قد رأت ملامحه بعد. ولم تكن تفضل ذلك ايضا حينما اخذت تبحث عن الكتاب الذي تريد استطاعت ان تراه من خلال رهوف الكتب. وعندما التفت عينها ببصيرة احست في

اعماقها شعور غريب لم تالعه سابقا كحولات ان تشغل نفسها مرة اخرى بالبحث عن كتابها اقترب منها اكثر حتى اصبح بينهما قاطع واحد من الرهوف كانت تحاول تجاهل وجوده امامها الا انه كان يبعد دائما الى ان يكون امامها. امام عينها كي تنظر اليه وحين نظرت اليه مرة ثانية شعرت بالشعور الغريب نفسه في اعماقها وبدا لها وكأنها مدعوة بقوة غريبة لا يمكن لها ان تسيطر عليها

لم يكن سوى شاب كل شيء فيه يبدو عابيا ملامح وجهه وشعره وملابسه وفي حياته لم يعيش ابدا احدانا مهمة كانت له حياته المنظمة تنظيما دقيقا وقد تميز عن زملائه بذكاء متفوق وقدرة على العمل والابداع في اصعب الظروف. كان اهتمامه بالفتيات محبوسا لانه اشغل نفسه كثيرا بعمله وبالابحاث العديدة التي كان يكلف بانجازها وهاهو الان يعيش تجربة جديدة عليه

لم يستطع ان يخفي فضوله واهتمامه بها حين رآها لأول مرة كل ذلك في الطريق الى المكتبة العامة حاول ان يتكهن بطبيعة مشاعرها وتفكيرها عن بعد لكن ذلك كل عسيرا عليه وسط اجواء الشارع الصاخبة تبعها بخطواتها الخفيفة ومع تناغم حركة جسمها وخصلات شعرها المنسدلة على كتفيها وفي المكتبة ظل يتابع عينيها من خلال الفتحات التي تتركها الكتب المروصصة فوق الرهوف فاحس من نظراتها انها قد تنبئت لوجوده وفي اعماقه ازداد يقينه بانها هي من يبحث عنها وقرر وقد اعجبته. اصام اختيارات عديدة واجهها ان تكون هي صديقه على كوكب الارض. قرر ذلك بشوق الى تجربة من نوع خاص

ربما كان سبب اهتمامه بها هذا الشعور الخاص الذي تولد في داخله حين رآها لأول مرة. لقد عانى كثيرا ولطالما احس بشعور فاس بالوحدة والعزلة ولم يعد يتذكر الان

متى كانت المرة التي اعجب فيها بهتة. الا انه الان ادرك مكلن قد مضى منذ زمن بعيد جدا

اقترب منها وحياما بلطف فاجابته بابتسامة رقيقة وهي خجلى منه بعض الشيء. نظرت اليه نظرة سريعة فاحست من جديد بذلك الشعور بداهمها وبراحة من نوع خاص. ولاحظت ان عينيه واسعتان وجميلتان يشوبهما ما يشبه السحر. شيء لاتدرك سره. كانت تحاول ان تبدو طبيعية امامه واعماقها طامعة بمشاعر قوية لاتعرف لها قرارا بعد

فاجأها صوته الهادي وهو يسألها ان كانت لاتمانع في ان يسألها بعض الاسئلة فاجابته بالنفي ودقات قلبها تزداد سرعة. تحدث معها عن بعض اهتماماته الخاصة منوحيًا الحرص على ان يجعلها تشعر بالاطمئنان وهي تستمع اليه ولاحظ على وجهها علامات الاشراف والاستحسان حين اخبرها انه مهتم بموضوعات الفضاء



والباراسايكولوجي وبدأت شيئاً فشيئاً تخرج من دائرة العزلة التي وجدت نفسها فيها قبل لحظات واستطاع أخيراً أن يستمع إلى موسيقى صوتها الرقيق عندما سألته أن كان يؤمن حقاً بالباراسايكولوجي فسألتها هو

● وكيف تفسرين تعارفاً هذا؟

نظرت إليه نظرات حائرة ووجدت في سؤاله الذي أراد له أن يكون أجابة عرابية كبيرة وقالت له أن اهتمامه بالموضوع لأشك مرتبط بالقناعة به مهز رأسه موافقاً وهو يطالع بعينيه عناوين الكتب المرتبة أمامه مضطرباً ثم مد يده وأخرج من بينها واحداً وراح يقلب صفحاته ويطالعه وطلب منها أن تقرأه لأنه كما قال لها كتاب مفيد جداً فشكرت له ذلك.

كان لقلوبهما الأول قصيرا ودعها على أمل لقائنا في اليوم التالي، لم يكن ثمة وقت أو مكان محدد اتفقا عليه وظلت تشعر بقلق خاص سرعان ما تبدو مع زيادة في ضربات قلبها عندما رائته واقفاً أمامها في مبنى المكتبة احسنت وكانها قد استرجعت شيئاً فقدته، شعورها بالارتياح لرؤيته جعلها تصارحه بقلقها حول عدم رؤيته مرة أخرى لكنه ابتسم وقال لها أن شعرها جميل سببت كلماته لها حرجاً فحاولت أن تغير الموضوع سألته عن نوع دراسته فأجابها أنه ليس طالباً سألته عن شهادته الدراسية وتحصيله العلمي فأجابها أن ليس هناك شهادة محددة لأنه وقد تعلم كل شيء في الحياة فإنه ليس بحاجة لشيء كثيرة مثل تلك التي لا يستطيع الاستغناء عنها الكثير من الناس .. دهشت لجوابه وبدا عليها وكأنها أمام لعز محير فاضطرب تفكيرها لما أصبحت عليه وهي تتحدث مع شاب غريب الأطوار ينكر حاجته للتعليم على رغم أهميته لكنه يبدو في الوقت نفسه ذكياً إلى حد كبير وفي خضم هذه الحيرة دعاهما لتناول فنجان من القهوة

في المقهى جلسا حول طاولة صغيرة في ركن إلى جانب حاجز زجاجي يفصل بينهما وبين حديقة أزهار جميلة كان المنظر لطيفاً ولأول مرة شعرت وهو جالس أمامها أنها مستقرة رغم ما يعتري تفكيرها من أسئلة كثيرة متنوعة كانت نظراته هادئة وثاقبة جعلته يبدو لها انساناً من طراز خاص المقهى الهادي والمنظر الجميل خلف الزجاج جعل المكان مناسباً للحديث ودي بين الاثنين نشأ بينهما اهتمام متبادل

جاء التبادل بالقهوة فاشاعت رائحتها الزكية حواً لطيفاً ، بعد أن ارتشفت الرشفة الأولى طلب منها أن تحدثه عن اهتماماتها وكيف تقضي وقت فراغها وعن رأيها بالكتاب الذي طلب منها أن تقرأه أمس، كانت لا تشعر بالرغبة في التحدث بل بالاستماع إليه هو، لاحظت أنه لا يشرب قهوته فكرت لربما ينتظرها كي تبرد فقال لها أنه سيتحدث عن نفسه طالما هي غير راغبة بالتحدث عن نفسها فأصابتها دهشة لما قاله بأنه أمر له تصريح به إليه فكيف عرف ذلك، أنه يعلم تماماً ما تفكر به احسنت بشيء من الاضطراب وبدا لها أن هذا الأمر سيكون مبعث قلق مستمر لها إذ هي لم تستطع أن تجد تفسيراً معقولاً له لأنها لم تكن تتوقع يوماً أن تصادف شخصاً قادراً على أن يعرف ما تفكر به قبل أن تبوح هي بذلك وبدأ يحدثها عن الكتاب الذي طلب منها قراءته أمس وسألتها أن كانت قد قرأته فأحسنت بأنها قرأته ووجدت فيه أفكاراً غريبة لم نالها سابقاً ولذلك لم تفهم تماماً ما كان يعنيه بالإنسان المتكامل

مدت يدها وأخذت فنجانها ولاحظت مرة أخرى أنه لم يشرب قهوته بعد على رغم أن المخار لم يعد يتصاعد منها ارتشفت رشفة أخرى ثم طلبت منه أن يحدثها عن الإنسان المتكامل فأجابها أنه إنسان يمتلك مواصفات مثالية المظهر والجوهر فقالت له

● وهل تعتقد أنه موجود ببساطة

فأجابها أنه موجود وغير موجود فسألته بحيرة عما يعني ذلك فقال أن ذلك يعني أن صفاته متوزعة على أكثر من إنسان فقالت له ولكن لا يوجد هناك شخص يستطيع أن يجمع كل هذه الصفات فأجابها أن ذلك ممكن وهنا طلبت منه أن يجد لها انساناً متكاملًا على هذه الأرض فقال لها ليس على الأرض وإنما في الكون فأجابه أنها لا تعتقد أن هذا ممكن وأن العلماء أنفسهم غير متحققين من وجود بشر وحتى كائنات حية على كواكب أخرى غير الأرض في الكون

بعد لقائهما الثاني أصبح لزاماً عليه أن يجد طريقة ما كي يقول الحقيقة كاملة عن مهمته على الأرض لكنه وقد لاحظ تعلقها به أصبح محرجاً من جرح مشاعرها فهو يخشى أن تصدم ولا يجد أيضاً سبباً معقولاً للاستمرار في إخفاء الحقيقة عنها فهمته قصيرة وعليه اجلا أو عاجلاً أن يعود من حيث أتى وفي الأيام التي تلت أصبحت هي على يقين أن صديقها يمتلك قوة شخصية غير عادية وثقافة كبيرة جداً وبدأت تتكشف لها

أكمانية غير طبيعية لجميع قدراته لذلك أصبح مركزاً لاهتمامها الشديد واختفت مسألة القلق والخوف ليحل محلها اهتمام متزايد بمعرفة المزيد عن تفاصيل شخصيته في أحد لقاءاتهما كانا يتمشيان على رصيف الشارع المؤدي إلى منزلها، قالت أنها لاحظت أنه لا يشير لأي موضوع إلا وكانت تفكر به وقد اعتقدت في البداية أن الموضوع لا يتعدى أن يكون توارداً في الخواطر لكنها استبعدت ذلك ثم فكرت أن وثوقه من نفسه ووضوح وبساطة كلماته التي كما يقال تدخل القلب بسرعة ربما كانت سبباً في اعتقادها أنه يعلم ما تفكر به وأن حقيقة الأمر غير ذلك لكنها الآن أصبحت متيقنة تماماً أنه يستطيع أن يعرف كيف وبماذا تفكر على رغم فترة المعرفة القصيرة بينهما ثم طلبت منه تفسيراً لما تعتقده فأجابها بأنها محقة في ما ذهبت إليه بقدرته على معرفة أفكارها وهنا سألته عن الكيفية التي يفعل بها ذلك وهي تشعر أنها بدأت تمسك خيوط المسألة التي شغلت تفكيرها كثيراً فأجابها أنه خلق بهذه الحالة وأن كل الأشياء التي تبدو غريبة عليها إنما يفعلها بشكل طبيعي دون تكلف أو غناء أنه ببساطة يعيش هكذا

أثار جوابه استغرابها بشدة لأنها بدلاً من أن تجد سبباً معقولاً أصبحت أمام حالة أشبه بالفرز ثم قال لها وقد أدرك بحسه الورطة التي أصبحت تشعر أنها باتت فيها أنه ليس وحده الذي يمتلك هذه الصفة بل هناك كثيرون يشاركونه هذه الصفة لكنهم غير موجودين هنا بل في مكان آخر غير كوكب الأرض نظرت إليه بدهشة وفي عينيها أسئلة كثيرة تبحث عن جواب، عند ذلك أخذ يدها بين يديه وأمسك بها برفق مثل طبيب نفسي وقال بهوء أنه يريد أن يكلمها بكل صراحة عن حقيقة التي أخفاها عنها كل هذه المدة لأنه يعلم كم من الصعوبة عليها أن تدرك أن هناك مخلوقات غير التي تسكن كوكب الأرض، فقالت أنها لا تصدق ذلك وهي كلامين غيرها تمنى أن يكون هناك أصدقاء لهم على الكواكب الأخرى ولكن التمني شيء والواقع شيء ، فالإنسان حلم منذ الأزمنة القديمة بالصعود إلى القمر وكشف سره وفي اليوم الذي حطت فيه قدم أول رائد فضاء ينزل على سطح القمر أصيب العالم أجمع بصعقة هذا التطور الهائل الذي وصلت إليه البشرية وكثير منهم مازال يعتقد أن النزول على سطح القمر عبارة عن كذبة كبيرة ، كلا أنها لن تصدقه قالت له أن مثل هذه الأمور خطيرة ولا مجال للعبث بها وكان يمكن لها أن

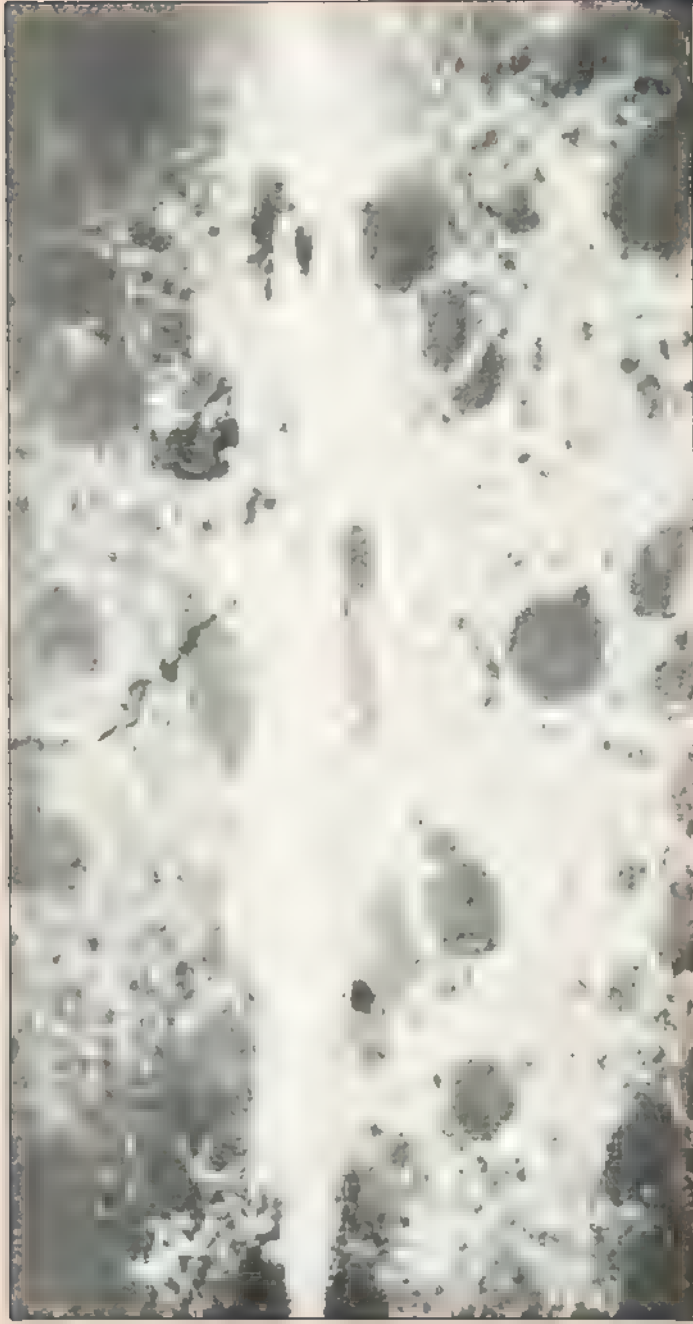
تتقبل ذلك فيما لو أعلنت الجهات العلمية المسؤولة في العالم عن اكتشاف الحياة العقلية في أعماق الكون، ثم طلبت منه أن يكف عن العبث بمشاعرها لأنها لا تستطيع أن تتحمل أكثر من ذلك وسحبت يدها من يده وسارا معاً وهي مطاطاة الرأس وفي خطواتهما تردد ما بين الوقوف أو المشي مرت لحظات دون أن يكلم أحدهما الآخر وكأنهما متعبان من الخوض في الموضوع لكن كلا منهما كان يعيش في أعماقه في صراع مع أفكار عديدة دون أن يتمكن أحدهما من الكلام مجدداً ... تنفس عميقاً وقال لها أنه يعتقد أنها محقة في عدم تصديقه ولكنه يطلب منها أن تمنحه فرصة كي يثبت لها أن كلامه صحيح وأنه لا يقضي وقته عبثاً بمشاعرها مؤكداً أن له القدرة على أن يجعلها تصدق بواسطة الإيحاء لكنه يود لو تكتشف عملياً صدق أقواله

بعد يومين من ذلك طلب منها أن يرافقها إلى المستشفى الذي تتدرب فيه، فوافقت على ذلك وهناك وقف معها أمام مريض يعاني من الشعور بالذنب لأنه يعتقد أنه كل السبب في موت صديق له لأنه لم يقدم له المساعدة الكافية

كان المريض شارد الفكر مستلقياً على فراشه وبجانبه قدح من العصير لم يشربه بعد فقال لها أنه سيجعلها الآن تصدق كل الكلام الذي قاله لها، بعد أن ترى ما سيحدث طلب منها أن تمسك برفق بيد المريض وأن تحاول النظر إلى عينييه ترددت في البداية لكنه ألح عليها طالباً منها أن تفعل ما يقوله لها ففعلت ذلك ووقفت هو بعيداً عن السرير ومرت لحظات عاد المريض بعدها إلى حالته الطبيعية، وكأنه استيقظ من نوم عميق أخذ يستغرب وجوده في هذا المكان، سحب يده من يد الممرضة، بكى قليلاً ونهض من فراشه وهو يبدو طبيعياً تماماً التفتت إليه وهي مدهشة فرأته يتنسم انتساماً مريحة وقال لها لقد شفي هذا المريض وبممكن التأكد من ذلك خلال الساعات القليلة القادمة

خرجاً معاً من المستشفى بعد أن طلبت ادناً بالخروج، كانت مدهشة من شعاع المريض بهذه الطريقة الغريبة فقد كان المريض هادئاً جداً ثم احسنت ينفضه ينسارع وبجسمه يرتعش قليلاً وحرارته ترتفع، لم تكن تعرف ما يحدث ، قال لها أن هذه هي واحدة من طرق المعالجة المهمة لديهم فقالت له أحقا أنك لست من الأرض فأجابها نعم لكنها كانت مترددة كيف تكون





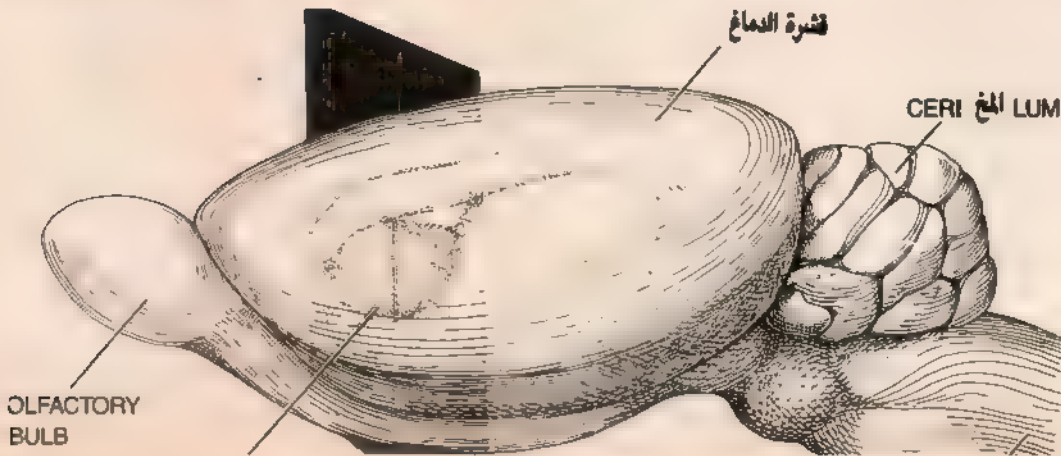
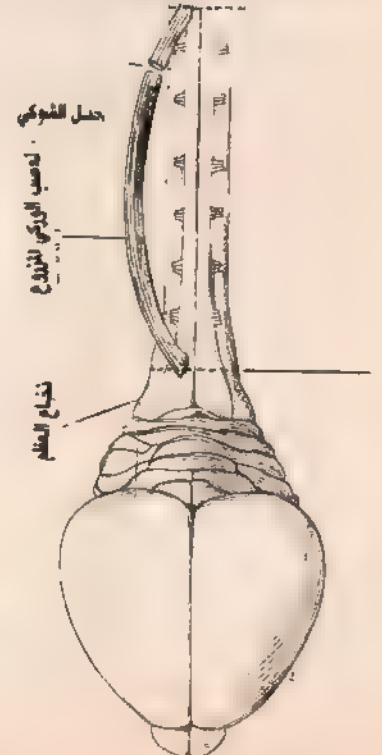
# هل تنجح الزراعة في الجهاز العصبي؟!

تكون في مواضعها الملائمة والصحيحة في نهاية مرحلة الطفولة فيما يتكامل نمو جهاز العصب المركزي في الإنسان على وجه الخصوص في سن البلوغ.

“اما الأذناب الطويلة للخلايا العصبية والمسماة اكسون التي تشبه الاسلاك في الشكل والتي تنتقل بواسطتها الاشارات بين الخلايا العصبية فيمكن ان تستعيد نموها بمعدل بطيء بعد اصابتها بأي خلل لذا تكون قلبية استرجاع القدرة على الحركة والاحساس بشكل تدريجي وذلك يحدث فقط في الاعصاب المحيطة اما بالدماغ او بالجنين الشوكي. وعادة من الصعب اصلاح العطب الذي يصيبهما.

كثيرا ما يتبادر الى الذهن مثل هذا السؤال.. هل بالامكان اصلاح العطب الذي يصيب الدماغ او الحبل الشوكي بفعل الإصابة ببعض الامراض او الجروح؟

يمكن القول ان الخلايا العصبية لا تتجدد في الثدييات البالغة فالغالبية العظمى منها





١٩٧١. إذ اشارك من كوال داس وحوزيف التمان أن زراعة الخلايا العصبية غير الناضجة (الجينية) أو من دون شك يمكن أن تعيش وتبلغ مرحلة النضوج. استند عملهما على زرع مادة التاييميرس المشعة والتي تدخل في تركيب الـ DNA في فئران عمرها سبعة أيام وحيث تندمج هذه المادة في بنية الجينات للخلايا الجديدة ومن ضمنها الخلايا العصبية

فأما بعدها بزراعة بعض أجزاء المخيخ من هذه الحيوانات في فئران مماثلة لكنها لم تزرق بالمادة المشعة وبعد أسبوعين اخذوا أجزاء من المخيخ المزروع وطلوها بملغم حساس للضوء وبسبب المادة المشعة داخل تلك الخلايا اثر الاشعاع على ذلك الملغم مما يعني أن الخلايا العصبية المزروعة قد عاشت

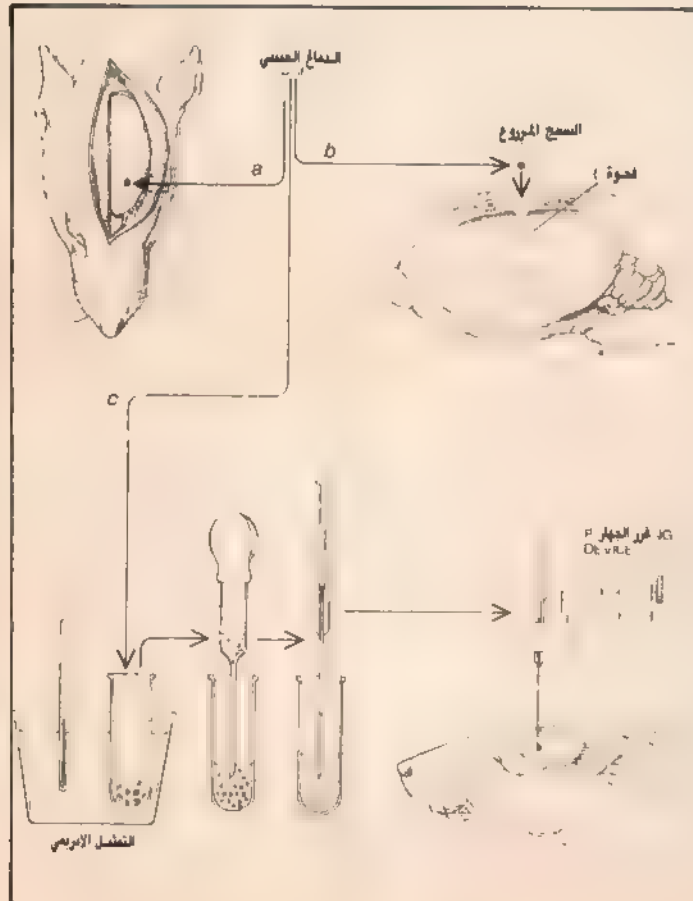
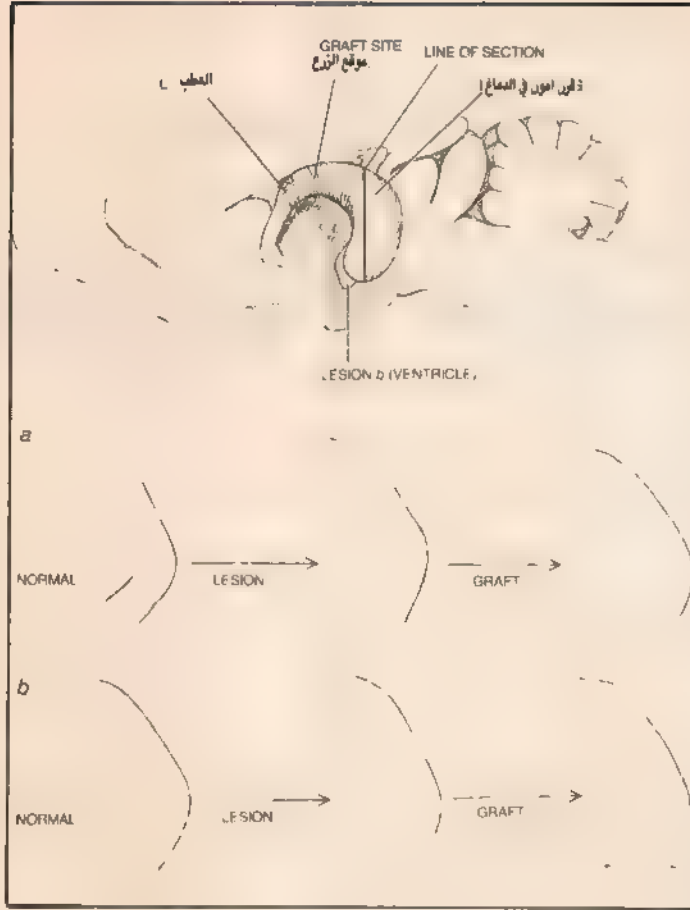
وفي تجارب لاحقة وضع داس والتمان مبدا عاما هو أن النسيج الدماغي الجنيني المزروع خلال فترة تكاثر وهجرة الخلايا العصبية هو الطرف الأكثر مناسبة لكي تعيش هذه الخلايا ولأن أجزاء مختلفة من الدماغ تنمو بنسب مختلفة لذلك فإن العمر الأمثل للحيوان المتبرع يختلف باختلاف نوع الجزء المراد زرعها أما شروط درجة القرابة بين الحيوان المانح والحيوان المتلقي فلم يبد ذا أهمية كبيرة في زراعة الخلايا العصبية كما كان يعتقد سابقا ولكن في عمليات زرع أنسجة أخرى سرعان ماقرى عملية الرفض بسبب جهاز المناعة عندما لا تكون هناك صلة عرقية قريبة

أما في الجهاز العصبي فعملية الرفض تبدو ضعيفة بسبب افتقار هذا الجهاز للنسيج اللمفاوي الحامل لخلايا المناعة وبسبب التركيب الخاص لجدران الأوعية الدموية الدماغية الذي يمنع تسرب هذه الخلايا كثيرا من المواد إلى نسيج الدماغ

في حالة عمليات الزرع في الجهاز العصبي فإن عدم وجود حالات الرفض من شأنه أن يعكس أيضا الخصائص المميزة للخلايا العصبية إذ يحمل سطح معظم الخلايا جزيئات كبيرة تعرف بالصفة الأولى class II من محفز المضادات التي يميزها جهاز المناعة على أنها دخيلة حينما يقوم برفض النسيج المزروع لأن محفزات المضادات نادرة الوجود في معظم الخلايا العصبية

ترجمة ماجدة صبيح

عن : Scientific American



للجهاز العصبي المركزي في الثدييات (الدماغ - الحبل الشوكي) قابلية محدودة على التجديد أما خلال السنوات العشر الماضية فقد وجد أن له القابلية على مساعدة نمو جديد لكنه من نوع آخر. فقد أظهرت سلسلة من التجارب على الفئران تضمنت ترقيع أجزاء تالفة من الجهاز العصبي المركزي بنسيج دماغي جنيني فلو حظ اندماج ذلك النسيج بالجهاز العصبي المركزي تشريحيًا وعمليًا وهذا التفاعل بين النسيج المطعم والجهاز العصبي يوضح الكثير من العوامل التي تتحكم في نمو وتجديد الجهاز العصبي المركزي

إن نجاح مثل هذه التجارب لزراعة النسيج العصبي تغير الطريق أمام معالجة بعض أمراض الجهاز العصبي غير القابلة للشفاء مثل مرض باركنسون والترايمر اللذين يسببهما عطب في مناطق من الجهاز العصبي المركزي

كانت الأعمال التي حصلت خلال القرن الماضي عبارة عن محاولات للعديد من الأطباء بدأت منذ عام ١٨٩٠ حينما زرع جيلمان تومبسون من جامعة نيويورك قطعة من الطبقة الخارجية لدماغ القطط البالغة في الكلاب غير أن تلك العملية لم تنجح إذ ماتت الخلايا العصبية المزروعة كافة وبعدها بخمس عشرة سنة أكدت (اليزابيث هو بكزدون) أن نسيج دماغ الحيوان البالغ لاينجح في عمليات الزرع هذه بينما يمكن أن يفعل النسيج الجنيني شيئاً لذلك قامت عام ١٩٠٩ (ولم يعلن عن عملها حين عام ١٩١٧) بتبديل بعض أجزاء قشرة الدماغ بين فئران عمرها ١٠ أيام فقط فوجدت أن ١٠٪ من الحالات بقيت فيها الخلايا العصبية حية ولمدة ثلاثة أشهر من بدء العملية الجراحية

كما لوحظ أن نجاح مثل هذه الحالات في الغالب يكون في تلك التي تتم زراعتها في مناطق غنية بالأوعية الدموية.

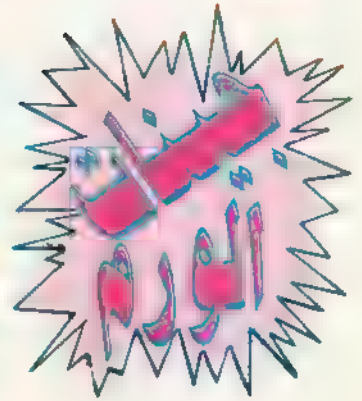
أكد ليكروس كلارك من جامعة أوكلاند في عام ١٩٤٠ شرطين أساسيين لنجاح عمليات زرع الخلايا العصبية هما عدم اكتمال نضوج النسيج المزروع واغتناء المنطقة المزروعة بالدم

غير أن هناك العديد من الباحثين ممن يعتبرهم الشك في النتائج الأولية لمثل هذه العمليات

يعود التاريخ الحديث للاهتمام بزراعة الجهاز العصبي المركزي في الثدييات إلى عام



# هل هي السبب في نمو الأورام السرطانية؟



يتم فيها أحداث الطفرات في جينات الورم البدائية بعد ايلاج جينات فيروسات الورم الى جانبها. ومن المحتمل ان تؤدي معرفة الاماكن التي تولج فيها الجينات الى الكشف عن جينات ورم بدائية غير معروفة. ومن الاكتشافات المثيرة موجدته بعض الباحثين كون بعض الفيروسات يمكنها ان تمتص جين الورم البدائي للخلية بدلا من ايلاج جيني. وذلك تختصر التطور المفروض للفيروسات التي تمتلك جين الورم الخاص بها وقد اثبت باحثون آخرون هذه الحقائق بازالة جينات الورم (وبالخصوص جينات src وجينات myc) من فيروسات الاورام المختلفة وبذلك يقدد الفيروس قابليته على احداث الورم السرطاني، ولكن يمكن استعادة هذه القابلية باستعادة جين الورم الكامل اذا مر الفيروس خلال فراخ الدجاج وقد جاءت البراهين على هذه الحقائق من دراسة علم وراثية الخلية إذ وجد ان الاورام السرطانية في الانسان والحيوان تنمو نتيجة حصول تغييرات في (الكروموسومات) وهذه التغييرات هي اما فقدان جزء من الكروموسوم او حدوث تبادل بين جزء من الكروموسوم مع جزء من كروموسوم آخر وهو مايدعى (translocations) وهذه التغييرات

يحتوي على جين لايحتاجه الفيروس في نموه وتكاثره لكنه وجد مسؤولا عن صفات الفيروس المسببة للورم كما توصل باحثون من نيويورك وباريس الى نفس النتيجة، وفي السنوات القليلة التي تلت تلك البحوث تم الكشف عن جينات حائسة للورم في الفيروسات وهذه الجينات هي نفسها جينات الورم التي سبقت الإشارة إليها وقد تم اعطاء كل جين من هذه الجينات شفرة خاصة به تتكون من ثلاثة حروف تؤثر الى بعض صفاته فالجين الذي شفرته (src) من الفيروس المسبب للسرطان (sarcoma) والجين الذي شفرته (ras) من الفيروس المسبب لسرطان الفئران (rat sarcoma) وهكذا

هذه الاكتشافات ادت الى نتائج مهمة في بحوث السرطان اذ تمكن باحث فرنسي من اعادة اللصاق عن وجود جينات في الخلايا الطبيعية قريبة الارتباط من جينات الورم في الفيروسات. وقد اكد باحثون آخرون هذه الاكتشافات اذ يبدو لذا الان ان فيروسات الورم تحصل على جينات الورم الخاصة بها خلال فترة تطورها داخل الخلايا من جينات الورم البدائية في هذه الخلايا، وفي هذه الجينات تحصل الطفرات التي تؤدي الى حصول الاورام كما وجد بعض الباحثين ان

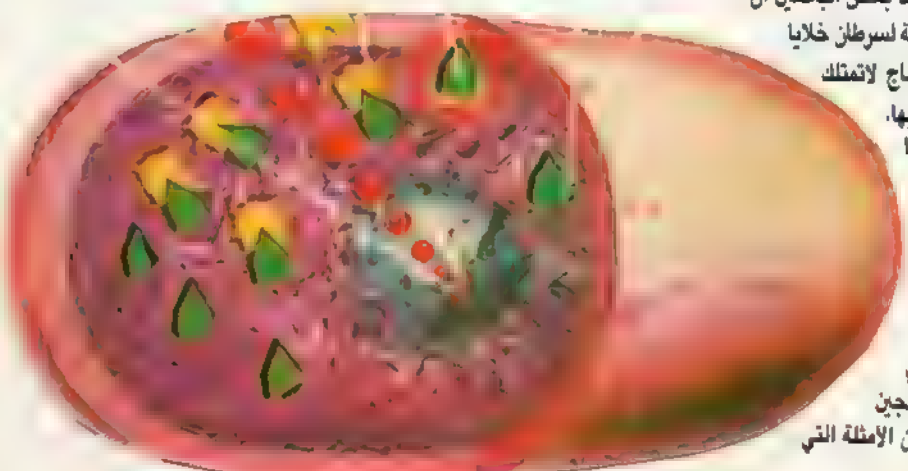
اثارت الدراسات الحديثة على الفيروسات المسببة للاورام السرطانية في الحيوانات الدهشة والاهتمام لانها كشفت عن وجود جينات خاصة في هذه الفيروسات تبدو وكأنها المحفز لنمو الاورام السرطانية. وقد دعت هذه الجينات (جينات الورم oncogenes) كما تم الكشف عن وجود جينات معادلة في الخلايا الطبيعية سميت (جينات الورم proto-oncogenes) وتظهر الدراسات جينات الورم في الفيروسات وكأنها مشتقة من جينات الورم البدائية

ان حدوث الطفرات في جينات الورم البدائية قد يكون المسبب لحدوث الورم السرطاني وربما يعود ذلك الى ان حدوث الطفرة في الجينات يعرقل انتقال المعلومات من الرسائل الكيميائية (chemical messengers) خارج الخلية الى المادة الوراثية داخل نواة الخلية ويبدو ان هذه الطفرات تحصل في جينات معينة ولكن كيف يمكن معرفة الجينات التي تصيبها الطفرات وتؤدي الى حصول الاورام حيث تحتوي خلايا الحيوانات المعقدة وكذلك الانسان على اعداد هائلة من الجينات؟

بسبب ذلك اتجهت الانظار لدراسة الفيروسات المسببة للاورام لمعرفة جينات الورم ودراستها، لان هذه الفيروسات كانت بدائية بسيطة تعيش داخل الخلايا الحية وتحتوي على المادة الوراثية الضرورية لنموها وتطورها. وقد وجد ان بعض هذه الفيروسات تحتوي على (3 - 4) جينات ومن المفترض ان احد هذه الجينات هو المسؤول عن احداث الورم. ولذلك فلن فرصة معرفة هذا الجين كبيرة جدا. بينت الدراسات التي اجراها باحثون من جامعة كاليفورنيا ان فيروس الورم في فراخ الدجاج

الكروموسومية تحصل في جينات الاورام البدائية التي نعرفها او بالقرب منها وقد تعيننا دراسة هذه التغييرات في الكروموسومات على معرفة امكنة جينات ورم بدائية غير معروفة سابقا

لقد جاءت براهين اضافية من الدراسات المباشرة لجزيئات الحامض النووي (DNA) للاورام في الانسان والحيوان، ومن رواد هذه الدراسة (G.cooper) و (R. weinberg) في الولايات المتحدة الامريكية اضافة الى الدراسات الجارية في انحاء متعددة من العالم اذ وجد هؤلاء الباحثون انه مادام نمو الورم السرطاني يحصل نتيجة تعبير في جين الخلية فمن الممكن نقل هذا الجين المتغير (على شكل DNA) الى خلية طبيعية جاعلا الاخيرة خلية سرطانية وتم عمل ذلك فعلا في عدد قليل ولكنه مهم من الجينات باستعمال تقنيات الوراثة الجزيئية (molecular genetics) اذ تمكنوا من نقل



فيروسات الورم المسببة لسرطان خلايا الدم البيضاء في الدجاج لا تمتلك جين الورم الخاص بها، ولكنها تولج جيناتها بجوار جين الورم البدائي في الخلايا ويرمز له (myc) وهو المسبب لورم الخلايا النقيية (myelo cytoma) وهذا يؤدي الى تغيير في وظيفة الجين (myc) هناك العديد من الأمثلة التي



# العلاج بالديليزة

جهاز ديليزة يعمل في قسم الكلية الاصطناعية (مستشفى الكرامة - بغداد)



الرجوع الى المعالجة بالديليزة اثناء الانتظار لحين العثور على كلية مناسبة. ويفضل قبل شرح العملية التعريف بوظائف الكلية واهم الاسباب المؤدية الى ظهور الخلل فيها

## وظائف الكلية

تحتوي جميع انواع الاغذية على نسب معينة من البروتينات وعندما تتحلل هذه البروتينات في الجسم خلف وراءها بعض النفايات مثل البولة والكرافين الذي يتكون جراء التغيرات الكيميائية لبروتين العضلات، وتنقل هذه الفضلات بالإضافة الى الاملاح والاملاح المعدنية الزائدة عن حاجة الجسم بواسطة الدم وتقوم الكلية بتنقية الدم من هذه الشوائب و السوائل الزائدة عن حاجة الجسم لتطرح داخل المثانة ومن ثم الى الخارج.

ومن الوظائف الاخرى - للكلية وظائف هورمونية مثل تحويل فيتامين (د) الذي يؤثر على تركيب الهيكل العظمي

ان عملية العلاج بالديليزة تعني تنقية الدم من الشوائب عن طريق استخدام جهاز كلية صناعية وقد تختلف اجهزة الكلية الصناعية من ناحية المظهر او الشكل ولكنها لا تختلف مطلقاً من ناحية الجوهر اذ ان جميع هذه الانواع مصممة على اساس العمل على المبدأ نفسه

يتدفق الدم من خلال الكلية الطبيعية في جسم الانسان بمقدار ليتر واحد في الدقيقة وينقى الدم من الفضلات والشوائب التي تتحول الى بول يبقى مخزوناً في المثانة حتى يطرد خارج الجسم عن طريق المسالك البولية ولا تدعو الحاجة الى تقيد الانسان بنظام غذائي معين مادامت الكلية في جسمه سليمة الا انه عندما تبدأ طاقة الكلية بالهبوط يستدعي اتباع نظام غذائي خاص وفي حالة هبوط وظيفة الكلية الى اقل من ١٠٪ من طاقتها الطبيعية يكون الوقت قد حان للتفكير باستعمال الديليزة .

كذلك في الحالات التي يتوجب فيها اجراء عملية زرع كلية جديدة فانه بإمكان

(m. waterfield) مع بحوث اخرين من الولايات المتحدة الامريكية والسويد، وجد ان الرسالة الخارجية لشفاء الجروح واصطلاحها (wound repair) (هو عامل النمو المشتق من الاقراص الدموية platelet derived growth factor) يتعين بواسطة جين الورم البدائي (sis) الذي عرف لأول مرة مسبباً للخرن sarcoma في القروء والذي يوحي بأن اي فعالية زائفة لعامل النمو هذا يمكن ان تؤدي الى حصول الورم وفي عام ١٩٨٤ وجد waterfield ان جين ورم اخر (erb - B) هو جزء من الجين الذي يحدد المستقبل الخاص لعامل النمو البشري (Epidermal growth factor) وقد بينت الدراسات التي اجراها عدد من الباحثين ان بروتينات (ras) وبروتينات (src) تقع تحت سطح الخلية وربما هي المسؤولة عن اصدار الرسائل الثانوية. كما تقع بعض نتائج جينات الورم (كما هي الحال في بروتين myc) في نواة الخلية والتي قد تؤثر بصورة مباشرة على فعالية الجين وربما تتمكن بعد حين من الزمن من توضيح فعالية جين الورم البدائي في الخلايا الطبيعية وخلايا الاورام ان اكتشاف وتمييز جينات الورم مكننا من معرفة التغيرات الوراثية التي تحصل في النمو السرطاني وحدث انقلاباً مهماً في بحوث السرطان

ان الافكار التي تعرفها حول وظائف جينات الورم طبقت على الظواهر المعقدة لبيولوجيا السرطان والامراض الاخرى التي تؤثر على النمو والتطور الطبيعي للانسان، اذ ان الورم الخبيث يتكون بعملية متعددة الخطوات ربما تشمل طفرات مختلفة ان معظم المختبرات ومعاهد بحوث السرطان في بريطانيا تدرس دور جينات الورم في المراحل المتعددة لتكون الورم السرطاني وتتركز معظم البحوث حول العوامل المؤثرة في نمو الاورام. وقد بدانا نسبر غور الاسس الوراثية لتصرف الخلية المتغير والذي يسمح للورم بالانتشار خلال الجسم ثم موت المريض اذ بالامكان تطبيق هذه الدراسات لاغراض الوقاية وتشخيص علاج السرطان وامراض النمو الاخرى لان فهمنا لاسس نمو السرطان سيمكنا من الفهم الكامل لهذا النمو في المستقبل القريب لذا نامل ان تحل الوسائل الاكثر فعالية في العلاج محل العلاجات الحالية للسرطان.

ترجمة واعداد د. رضا جواد كاظم

جينات الورم (ras) ولربما تكشف لنا هذه التقنيات عن جينات ورم مجهولة كما تبين هذه الدراسات وجود رابطة بين فعالية جينات الورم البدائية ونمو الاورام السرطانية.

كما ذكرنا سابقاً فان جينات الورم البدائية هي جينات خلايا طبيعية توجد في الكائنات البسيطة كما في الكائنات المعقدة وان البروتينات التي تحددها هذه الجينات لها وظائف مهمة لنمو وفعالية الخلية وان تصرفات خلايا الورم غير المسيطر عليها تعكس حصول تغيرات اما في نوع البروتين المصنع من قبل هذه الجينات او في كمية البروتين او ان البروتين صنع في غير الخلايا المخصصة له اذ ان معرفة وظائف هذه الجينات يأتي من التعرف على وظائف نتائجها ودورها البيوكيميائي. فهل ان البروتين الذي تصنعه هذه الجينات هو انزيم ذو فعالية معينة او ان له اهمية تركيبية للخلية؟

من المعتقد ان معظم الخلايا في الجسم تحوي كل المعلومات الوراثية التي كانت موجودة في البيضة المخصبة لكنها تستجيب فقط للتعليمات التي تحتاجها الخلايا لوظائفها المتخصصة. ان الرسائل الكيميائية خارج الخلية كالهورمونات وعوامل النمو تدور خلال الجسم وتؤثر على الخلايا المفردة الا ان الخلايا لا تستجيب لمثل هذه الرسائل الا اذا كانت تحمل على سطحها او في داخلها مستقبلات (receptors) خاصة تتحد مع مثل هذه الرسائل الكيميائية. ان وجود او غياب هذه المستقبلات الخاصة يعتمد على اسلاف كل نوع من الخلايا. فالخلايا المكونة للدم تحمل مجاميع مختلفة من المستقبلات لخلايا بشرة الجلد ولذا تستجيب لمجاميع مختلفة من الرسائل الكيميائية. ان اتحاد الرسالة بالمستقبل الخاص بها له نفس النتائج في جميع الخلايا اذ ان الرسالة تحفز المستقبل لاصدار رسالة ثانية الى داخل الخلية والتي بدورها تخبر المادة الوراثية في نواة الخلية عما يحصل على سطح الخلية وان اي اضطراب في اية مرحلة من المراحل المذكورة اعلاه يؤدي الى الفعالية غير المسيطر عليها والمميزة للورم، ويمكن لجينات الورم البدائية ان تؤثر على الرسالة الخارجية او المستقبل او الرسالة الثانوية (الداخلية) او اي مركب في ملكة الخلية (المادة الوراثية) التي تنظم عمل الجين. وقد اثبتت الدراسات الحديثة صحة هذه الافكار. ففي عام (١٩٨٣) وفي مختبر



التحكم بمتنوع الجسم من خلايا الدم الحمراء  
المحافظة على تعديل ضغط الدم.

الخلل في وظائف الكلية.

تقع الكليتان في أقصى التجويف البطني مما يوفر لهما حماية جيدة ضد المؤثرات الخارجية ويبلغ حجم الكلية بقدر حجم قبضة اليد وتحتوي كل كلية على ملايين من النفرونات التي تتحمل بدورها مسؤولية تنظيف الدم من الشوائب. ومن الأسباب الشائعة والمؤدية الى الخلل في وظائف الكلية، الامراض الوراثة والالتهابات والامراض المعدية. وتجدر الإشارة هنا الى ان طاقة الكلية الصحيحة تنعدي والى حد بعيد المتطلبات الطبيعية للجسم البشري لذا يظهر الخلل في وظائف الكلية فقط عندما يهبط عدد النفرونات الى بضع مئات من الآلاف ولهذا السبب باستطاعة المرء العيش بحالة جيدة بكلية سليمة واحدة.

عندما تعجز الكليتان عن الإيفاء بمتطلبات الجسم تبدأ بعض الاعراض بالظهور مثل الشعور بالتعب والغثاس والصداع والحكة وتقبلين هذه الاعراض من شخص الى آخر

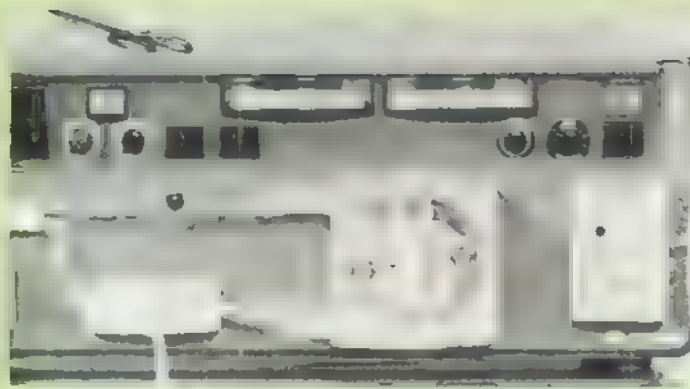
عندما يدب الخلل في الكلية بصورة يضعف من ادائها لوظائفها الطبيعية فمن المحتمل ان يامر الطبيب المريض باتباع نظام غذائي معين. وذلك للحد من كمية البروتين التي يستهلكها المريض لأن الحد من كمية البروتين يعني ان كمية المواد الشائبة ستتجمع بصورة تلقائية

وقد يكون من الواجب ايضا استعمال الملح بكميات أقل من المعتاد

وعندما تبلغ الكلية درجة متقدمة جدا في اداء وظيفتها فلا ينفع في هذه الحالة النظام الغذائي ويكون الوقت قد حان للبدء بالعلاج بالديليزة

الجراحة المطلوبة قبل العلاج بالديليزة

يجب توفر شريان كبير الحجم نوعا ما وذلك لضمان تدفق الدم بصورة جيدة من جسم المريض الى جهاز الكلية الصناعية وفي هذه الحالة لابد من اجراء عملية جراحية بسيطة لغرض الوصول الى هذا الهدف يقوم الجراح بشق حز صغير في وريد وشريان ملائمين لهذا الغرض ويجري بعد ذلك وصل الوريد والشريان ببعضهما وبواسطة هذه الفتحة التي يطلق عليها اسم (ناسور) يضح



وعن طريق الناسور الذي تم اجراؤه بالعملية الجراحية يتم غرز ابرة متصلة بالنابيب بلاستيكية يتم سحب الدم من خلالها بواسطة وحدة الدم التي تتحكم بسرعة جريان الدم ودرجة حرارته والضغط الوريدي وعندما يدور دورة كاملة في وحدة الدم يتحول بعدها الى المرشح الذي يحتوي على اغشية رقيقة ذات مسلمات دقيقة الحجم اذ يسري الدم بين هذه الاغشية ومن الجانب الاخر للمرشح يكون هناك شريان للسائل الخالي من المواد الشائبة وذي درجة الحرارة والتدفق المنخفضة عن طريق وحدة السائل.

وخلال جريان الدم والسائل على جانبي المرشح تصل الجزيئات الصغيرة في الدم (الشوائب) الى السائل عن طريق المسلمات الموجودة في غشاء المرشح ويتم ذلك باعتبار ان محلول السائل يخفف من درجة تركيزه تلقائيا عن طريق اختلافه بالماء في وحدة السائل ويسخن الى درجة حرارة مطابقة

الدم من الوريد الى الشريان محدثا بذلك ضغطا عاليا في الشرايين الدموية مما يؤدي الى توسعها ويزيد من قوتها وحجمها في الوقت نفسه وكل هذا من اجل تسهيل عملية غرز ابرة سحب الدم أثناء العلاج بالديليزة

عملية العلاج بالديليزة

لغرض اجراء العلاج بالديليزة يتطلب وجود جهاز كلية صناعية ويتكون الجهاز من ثلاثة اجزاء

١ - وحدة الدم (وظيفةها نقل الدم مابين المرشح والمريض)

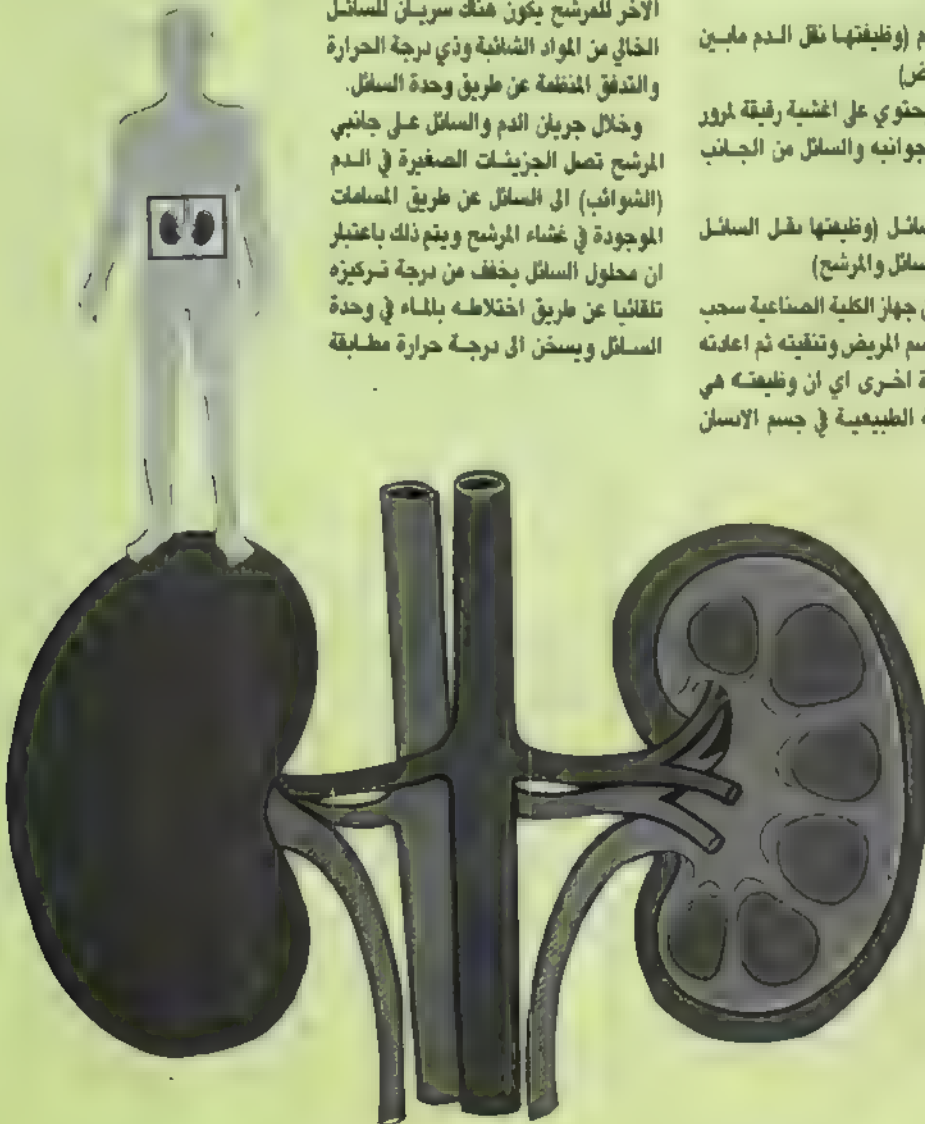
٢ - المرشح (يحتوي على اغشية رقيقة لمزور الدم من احد جوانبه والسائل من الجانب الاخر)

٣ - وحدة السائل (وظيفةها نقل السائل مابين خزان السائل والمرشح)

المطلوب من جهاز الكلية الصناعية سحب الدم خارج جسم المريض وتنقيته ثم اعادته للمريض مرة اخرى اي ان وظيفته هي وظيفة الكلية الطبيعية في جسم الانسان نفسها

درجة حرارة الجسم ويطلق المجال لوحدي الدم والسائل لتوليد ضغط اعل على جانب مجرى الدم مقارنة بالضغط المسلط على جانب مجرى السائل مما يؤدي الى ارغام الماء والاملاح في الدم الى المرور من خلال الغشاء وتسمى هذه العملية بالقرشيع الغشائي يغادر بعدها الدم المرشح ليعود الى جسم المريض (وتسمى عملية الديليزة التي تتم بواسطة جهاز كلية صناعية بعملية ديليزة الدم) وكما ذكرنا سابقا فان للكلية الطبيعية وظائف هورمونية لا يمكن لعملية الديليزة ان تقوم بها ولهذا السبب فان من الضروري الاستعانة ببعض الانوية المكمل لعملية العلاج بالديليزة

الى اي مدى سيكون الاعتماد على الديليزة تؤدي بعض الامراض الكلوية الى عدم قدرة الكلية على اداء وظائفها بشكل طبيعي ولهذا فان على المرء ان يضع في حسابه





# اللقاحات الجديدة لأمراض الأطفال



مليار دولار سنويا (وهذا هو نصف ما تنصرفه الولايات المتحدة على اعلانات السجائر مثلا)

يعتقد الباحثون ان من الممكن السيطرة على امراض معدية اخرى ومنعها بما فيها الملاريا... وستكون هناك لقاحات يصل عددها الى الخمسين لقاحا جاهزة في السنوات العشرين المقبلة

وتأتي اللقاحات الجديدة التي ينتجها الباحثون نتيجة جهدين علميين الاول عن قابلية الهندسة الجينية للبكتيريا لانتاج بروتينات او اجزاء من البروتينات التي يمكن استعمالها لقاحا

وثانيا - تطوير حاملة المرض - وهي اجسام مهندسة وراثيا تنتج عوامل محفزة للمناعة داخل الجسم

ففيروس الفاكسينيا مثلا (وهو فيروس غير مؤذ شبيه بالفيروس المسبب للجذري) كان مسؤولا بالقضاء على مرض الجذري فقد اكتشف العلماء مؤخرا كيف يحملون الفاكسينيا جينات من مسببات مرضية اخرى لكي تستطيع الفاكسينيا ان تعطي مناعة ضد تلك الامراض وبدأت مؤخرا التجارب الخاصة ببكتيريا التيفوئيد التي تحمل جينات بكتيريا مسببة للإسهال ومن المحتمل ان تضاهي جينات اخرى الى لقاح التيفوئيد (الذي يؤخذ عن طريق الفم) وقد اظهرت المؤشرات ان سرعة التقدم في هذا المضمار تثير الدهشة والاعجاب والتعقول الكبير

ترجمة د. عبد السلام ايوب  
عن New Scientist

تسعى بانتظام الخطة الرامية الى تجهيز اللقاحات في جميع انحاء العالم ضد ستة امراض تصيب الاطفال بموعدها المقرر عام ١٩٩٠

والامراض التي تشملها الخطة هي الحصبة والسعال الديكي والكزاز والخناق (الدفتريا) وشلل الاطفال والتهن الرئوي.

وتكررت اللجنة المنفذة للخطة بتقرير نشرته في نيسان الماضي - وهي لجنة تابعة لمنظمة الصحة العالمية - ان الهدف منها انقاذ حياة ٣ مليون طفل يتعرضون للموت كل عام بسبب الامراض المذكورة مؤكدة ان الخطة بدراساتها الحالية ربما تشمل امراض معدية اخرى.

وصرح وليام فوج رئيس الحملة (والرئيس السابق لمراكز السيطرة المرضية في اتلانتا الامريكية) ان نجاح حملة القضاء على مرض الجدري والمناهج المناعية المؤسسة مؤخرا في عدد من بلدان دول العالم الثالث، والتقدم الطبي (كتطوير لقاح الحصبة الذي يبقى فعالا دون تبريد) هي مبعث تفاؤل يحفز على القيام بخطوات أكثر تقدما في هذا المجال.

وقال ان حالات الوفيات بسبب هذه الامراض قد انخفضت من معدل ٥ ملايين طفل سنويا قبل ٥ سنوات، الى حوالي ٣ مليون طفل سنويا حاليا.

وخلافا للجذري فان بعض الامراض سوف لا يقضى عليها تماما لان باستطاعة المسببات المرضية الحياة خارج اجسام المرضى.. ولكن من الممكن الحد منها والسيطرة عليها بالتأكيد، و اضاف ان كلفة السيطرة هي ٥ دولارات للطفل.... اي

تكون صعب الغرة التي يحتاجها الشخص السليم (وتشكل هذه الحاجة بعض الصعوبات بالنسبة للاطفال لحملهم على تقبلها) ويشبهها البعض الاخر كذلك بحاجة الجسم الى عدة وجبات غذائية في اليوم

قبل بداية الستينات لم يكن بالامكان اجراء عملية الدبلة وبذل الكثير من الوقت والمال من اجل تطوير اجهزة الكلية الصناعية بحيث تصبح اصغر حجما واسهل استعمالا فضلا على عشر سوات كل حجم الكلية الصناعية مكبر عسالة من الحجم الكبير ومنذ ذلك الوقت، بدأ انتاج اجهزة اصغر حجما فالمناوح التي تشاهدها اليوم هي نماذج مصغرة عن الموديلات الغريبة وقد يتوفر في المستقبل القريب اجهزة خفيفة الوزن يمكن حملها باليد والنقل بها من مكان الى اخر

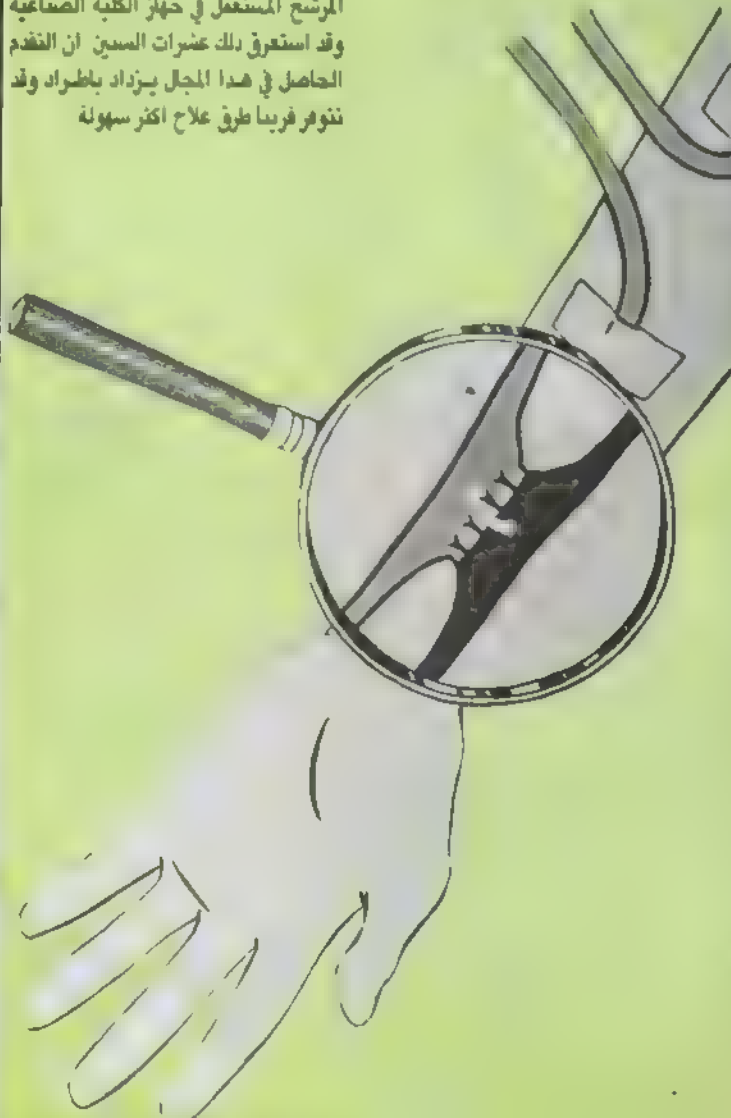
قدم اول شرح لمبادئ الديلدو قبل الحرب العالمية الاولى مضرة وجيزة ولم يبدأ عد الديلدو نهجا تقليديا في طرق المعالجة حتى توفرت المواد المناسبة واللائمة في صنع المرشح المستعمل في جهاز الكلية الصناعية وقد استغرق ذلك عشرات السنين ان التقدم الحاصل في هذا المجال يزداد باطراد وقد تنوهر فريبا طرق علاج اكثر سهولة

التدهور التدريجي في قدرة الكلية على اداء وظائفها وفي هذه الحالة فان العلاج الوحيد هو اما المعالجة الدورية بالديلدو او اللجوء الى اجراء عملية زرع كلية سليمة

والسؤال الذي يطرح في هذه الحالة هو اختيار المعالجة بالديلدو ام اجراء عملية زرع كلية سليمة

ان الاجابة عن هذا السؤال يعتمد على الوضع الشخصي لكل مريض على حدة وعندما يجابه المرء بهذا التساؤل من الضروري البت فيه دفعة واحدة وعلى سبيل المثال فانه بالامكان الرجوع الى المعالجة عن طريق الديلدو في حالة فشل عملية زرع كلية جديدة.

ويمكن ايضا الاستمرار بالمعالجة عن طريق الديلدو اثناء انتظار عملية زرع كلية جديدة ويصبح العلاج بالديلدو امرا روتينيا بعد فترة قصيرة من الوقت ويعدده البعض من المرضى بمثابة عمل يجب القيام به ثلاثة مرات في الاسبوع، ويقارنه البعض الاخر بحاجة الجسم الى النوم والتي يجب ان





# نباتات تمنح الجينات لضيوها



إذا تمكن مهندسو الجينات من معرفة كيفية تحويل البكتريا النيتروجين الى امونيا فسيتمكنون من تزويد المزارع بالمحاصيل ذاتية التسميد.

هناك بكتريا معينة تعيش في تجانس تام مع النباتات البقلية، كالفوليا والبرسيم على جنورها عقد تعيش عليها البكتريا.. التي تثبت النيتروجين بالتربة وهكذا يتم تزويد النبات بالمؤونة المستمرة من السماد النيتروجيني

إذا تم حث البكتريا للمشاركة مع محاصيل النباتات الاخرى كالبطاطا او الحنطة عندئذ سيتمكن المزارعون من توزيعها مع السمدة ولكن لسوء الحظ فان العلاقة (المعيشة symbiosis) بين البكتريا والمضيف هي علاقة معقدة ينتج النبات نوعا من الهيموغلوبين يدعى Leghaemoglobin يزود البكتريا العصية الشكل بالاكسجين اللازم وهنا تنتج البكتريا الانزيم النيتروجيني الذي يحول النيتروجين الى امونيا وقد

اكتشف باحثان مؤخرا ان العلاقة بين البكتريا والنبات في حالة سكون واكدوا ان البكتريا المتعايشة

تكتسب سمما من مادتها الجينية من مضيقها البقل.

في عملية تثبيت النيتروجين فلان الامونيا المصنعة الحديثة يتم اعطؤها لايض (Metab Dlimm) البكتريا اوالى النبات عند اتحاده مع حامض الامونيا وهذه الخطوة الاساسية يتم تحفيزها بواسطة انزيم غلوتامين (Glutamine) الصناعي وقد اكتشف باحثان اخران من جامعة ميشيگان ان البكتريا العصية الشكل هي الوحيدة التي لها القابلية على تكوين العقد في البقوليات كما قدما نوعين من العلوتامين الصناعي الاول انزيم يشبه الانزيم المكون بالبكتريا الاعتيادية اما الثاني فيتميز بتركيبه، وبطريقة تحوله بواسطة البكتريا. وقد استخرج الباحثان انزيم يدعى (GS2 Glutamine synthase II) من زراعة Brady rhizobium Japonicum

البكتريا المتعايشة الموجودة في نبات فول الصويا ثم فصلا الجين الذي يرسل اشارات لـ GS2 واستخرجنا سلسلة عامل DNA التي اعطتها تركيب البروتين اما النبات فيصنع تركيبا مشابها للعلوتامين الصناعي يشبه حوالي نصف تراكيب حامض الامونيا الموجودة في Brady rhizobium GS2 التراكيب الموجودة في انزيمات النباتات البقلية او في نباتات اخرى ولكن GS2 لايشبه العلوتامين الصناعي المصنوع من Anabaena الطحلب الاخضر - المزرق الذي يثبت النيتروجين. لذا فان النوع الثاني من انزيم GS ليس ضروريا في عملية تثبيت النيتروجين

نوصل الباحثان الى ان اصل مجموعة Rhizobiaceae في عملية تثبيت النيتروجين قد اكتسب جين العلوتامين الصناعي الثاني من النبات المضيف والشيء المثير ان جينات نبات GS تحتوي على انزيمات (Isotons) - شعب من عامل

اشارات - تعمل كعامل تباعد بين الاقسام المرسل من الجين اذ ان جين Brady rhizobium biam مثل كل جينات البكتريا، لا تمتلك انزيمات

ان تحول الجين من النبات الى بكتريا النموذج الاول لمقبضة كهذه من المحفل حدوثها بطريق الصدفة بواسطة فيروس ومع هذا فان المجموعة بأكملها تمتلك نوعين من العلوتامين الصناعي ويعتقد الباحثون ان GS ليس ضروريا في عملية تثبيت النيتروجين - اثن لماذا تحتفظ البكتريا به ولاجيل متعاقبة

لقد توصل العلماء الى ان لهذا الانزيم فائدة معينة للبكتريا

ادى الاكتشاف الاخير عن البكتريا التي تعمل على تثبيت النيتروجين الى تعقيد كثير من الاسور بدلا من حلها لذا فاذا نجحنا اوصلنا في تبني مثل هذا الامر في المحاصيل الاخرى غير البقوليات فلان السؤال يبقى مطروحا

ترجمة ان اسعد توماس

New Scientist





# التأثير الفسيولوجي للاليف الغذائية



**عرف منذ العهود الرومانية** القيمة تأثير فعل المادة الملبنة بالنسبة لمستقلات الحبة مقارنة بالخبز الأبيض. أما في العقود الثلاثة الأخيرة فقد أجريت بحوث ودراسات عديدة في مجال التأثير الفسيولوجي للاليف الغذائية

منذ بداية السبعينات بدأ الدكتور هوك تراول وبعد عودته من خدمته الطبية الطويلة التي قضاها في شرق أفريقيا إلى بلده أكثرنا مناقشة احتمالية الأمراض الشائعة في البلدان الصناعية التي يندر حدوثها في أفريقيا والتي عزاها بشكل جزئي إلى عدم كفاية الاليف الغذائية المتناولة من قبل سكان أوروبا وشمال أمريكا ولقد وضعت الفرضيات والجداول الإحصائية بشكل اساس اعتمادا على محتواها القليل من الاليف الغذائية التي تتوافق مع امراض الزائدة الدودية وسرطان القولون والمستقيم ومرض بولي الأوردة والنزف الدموي والجلطة القلبية والحصاة وامراض السكري وقد وضعت الدلائل والأراء الخاصة بهذه الأمراض في كتاب صدر عام (١٩٧٥) للعالم المذكور.

أوضحت التجارب التي أجريت في علم الكيمياء الحيوية والفلسجة ان لاختلاف انواع الاليف الغذائية تأثيرات متعددة على الجسم. ولقد ركزت البحوث الأولية على الاليف الغذائية الموجودة في الحبوب خاصة الحبة التي تزيد من حجم الفضلات وتقلل من الوقت اللازم لطرحها خارج الجسم، أكثر من انواع أخرى من الاليف الغذائية والتي قد تكون مرتبطة بخاصية النخالة الموجودة في هذه الأنواع المتغيرة لقلبيتها الكبيرة على الاتحاد مع الماء.

كما ان طبيعة سكر الأرابينوزايلانز (Arabinosylans) الذي يتميز بقلبيته للتخمر في الأمعاء الغليظة بعيد في التخلص من حالات الإمساك التي قد تصيب الجسم ومنع التاليرات التي تؤدي إلى النزف الدموي وامراض الزائدة الدودية

تقلل الاليف الموجودة في الحبة مستوى الكوليسترول في بلازما الدم وهي ذلك تشابه حالة تناول كميات معتدلة من البكتين (pectin) التي يمكن ان تحلف من اعراض الانقباضات المعوية كما لوحظ ان صمغ الكوار (Gum arabic) يمكن ان يخفض من مستوى الكوليسترول ويقلل من مستوى السكر في مرض داء السكري ويبدو ان هذه المادة تعمل على تأخير تفريغ المعدة نتيجة لزوجتها مما يؤدي إلى عرقلة امتصاص السكريات البسيطة والجسيمات الدهنية (Lipid micelles) كما تعمل بعض انواع الاليف الغذائية على المحلات الأيونية ومن امثلة ذلك اللكتين الذي يتحد مع الاحماض الصفراوية (bile acids) ومن ثم يقلل من نسبة الكوليسترول. بالإضافة إلى التقليل من سمية بعض المركبات الغريبة المتناولة اضافة لذلك فإن خاصية التبادل الأيوني يمكن ان تزيد من طرح الأيونات الموجبة الشحنة الشحنة مثل الحديد والكالسيوم والناصريين وهذه بدورها يمكن ان تساهم في نقص العناصر المعدنية عندما يكون استهلاك الخبز غير المخمر والعالي النخالة مع استهلاك كميات قليلة من العناصر المذكورة كما هو موجود في بعض مناطق الشرق الأوسط

ظهر من خلال الجداول الإحصائية التي أجريت عام (١٩٨٩) في الولايات المتحدة

التي تجهزها بحوالي (٢ - ١٠) غرامات من الاليف الغذائية بينما يقدر متجهزه الحبوب لتلك الدول حوالي (١٠ - ١٥) غراما من الاليف الغذائية وبذلك فإن المجموع الكلي يصل إلى (١٢ - ٢٥) غراما من الاليف الغذائية في اليوم وهذا يعني ان مايستهلكه الفرد في الدول الغنية يقل بنسبة ٥٠٪ عما يستهلكه الفرد في البلدان الفقيرة ظهر من الاحصاءات ان معدل مايستهلكه الفرد في المناطق المتقدمة لكونه لكتين هو (١٧) غراما من الاليف الغذائية في اليوم بينما يصل هذا الرقم إلى (٣١) غراما في المناطق الريفية في فنلندا، وهي في انكلترا (١٩) غراما للأشخاص الذين يتناولون غذاء عادي وتصل إلى (٣١) غراما في النباتيين الذين يقتصر غذاؤهم على المصدر النباتي

ترجمة ليث عبد القادر احمد الخشب  
مدرس مساعد - جامعة الموصل







# القوة الخامسة غير المكتشفة والعمل



يمكن القول ان الفيزيائيين كانوا على خطأ خلال النصف الاول من هذا القرن، اذ ان القاء نظرة

جديدة على البيانات القديمة والمتضمنة نتائج محيرة لتجارب حديثة، اشارت الى احتمالية وجود خمس قوى اساسية في الطبيعة. وليس اربع

اما محاولات تفسير جميع هذه القوى بنظرية اساسية موحدة كبرى، هي ابعد ما تكون عن النجاح. زيادة على ذلك، ماذا لو كان (هيشاخ) وهو احد الفيزيائيين والعلمين معه على حق؟

اذن لكن كل من نيوتن وعليلو وانيشتاين محقن جزئياً حينما توصلوا الى الافتراض الداعي بان الجاذبية لها تأثير متساو على جميع الاجسام

وفي لغة اسهل يمكن القول انه عند غياب مقاومة الهواء، فان سقوط الريشة يكون اسرع من سقوط السندان والسبب هو ان القوة الجديدة التي تدعى بالقوة المفرطة او الهايبرفورس hyperforce تتفاخر اكثر من ان تنجذب، اما فونها فتعتمد بصورة رئيسة على الخصائص الكيميائية للمادة، فالجديد على سبيل المثال يتأثر اكثر من باقي المواد العضوية

هذه القوة المفرطة تعمل فعلها في الابعاد التي تقدر باقل من 180 م او نحو ذلك. وهي اضعف مائة مرة من الجاذبية (اضعف القوى المعروفة لحد الان)

وتبدو الجاذبية قوية بالنسبة لنا لان فعلها يكون على اشده في المسافات الاطول، اكثر من باقي القوى الثلاث المعروفة وهي

الكهرومغناطيسية التي تضم الاجسام الصلبة معا، والتي تعمل على تشغيل المغناطيس والتفريز والقوى النووية القوية التي تربط نيوكليونات النواة مع بعضها، والقوة النووية الضعيفة التي تسيطر على بعض اشكال النشاط الاشعاعي

اما راي بعض الفيزيائيين ومنهم شيلدون الحافز على جائزة نوبل لعام 1979 لمساهمة في بناء نظرية توحيد الكهرومغناطيسية والقوة الضعيفة، فيقول بانها «نظرية ضعيفة».

اما روبرت بيك وهو احد الخبراء بالجاذبية فيشير الى ان الدليل الاحصائي لايعد دليلاً وافي الاقناع، بل يمكن ان يعطي نسبة 50 ٪ من الصحة.

غير ان هيشاخ لايزال مقتنعاً انه اكتشف شيئاً. ان تلميحاته الاولى بوجود القوة المفرطة او الهايبرفورس ناتجة عن مصدرين الاول هو سلسلة من التجارب اجريت بمعجل الجزيئات في الفيرميلاب Fermilab بالقرب من شيكاغو، والتي وجد فيها ان فرق الكتلة بين نوعين من الميزون (وهو دقيق ذات كتلة وسط بين البروتون والالكترون) يختلف كلما تغيرت سرعة الجسم، وهذا

يباقر مددا التكاثر، وهو المبدأ الاساس في نظرية النسبية العامة

اما المصدر الثاني فمستمد من ان اكتشاف ثابت الجاذبية الذي جاء به نيوتن كوصف عالمي للجاذب بين الكتل، ويكون هذا الثابت اصغر تحت سطح الارض من ان يكون فوقها

اما التفسير الوحيد والمعقول لذلك هو ان القوة الجديدة ذات المدى القصير تكون ذات حث او دفع غير متوازن ومائل نحو الاعلى، اما عندما تكون بعمق 600 قدم الى الاسفل فانها تكون متساوية في كافة الاتجاهات وتكون تأثيراتها متخلفة.

لذلك رجع هيشاخ الى المجموعة الشائعة من التجارب التي قام بها الفيزيائي الهنغاري رونالد بارون ايونفوس Eotvos وانما عام 1909، وفيها اختبر بدقة افتراض ان كل المواد وبأية كتلة كانت تستجيب للجاذبية بالقد نفسه

وقد استخدم في ذلك الميزان الانثواني (القياس مجالات القوة) الذي يستعمل في قياس قوة الانواء للأوزان المتدلية من الاسلاك اما النتائج التي نشرها، فظهرت ان الجاذبية لم تتأثر بالأوزان المنتقاة لها.

غير ان هيشاخ لم يكن مقتنعاً بتلك النتائج فما كان منه الا ان رجع الى ملاحظات Eotvos، فوجد ان البيانات لا تنطبق بالتنبؤات دائماً

فقال هيشاخ، لو ان الاخطاء كانت عشوائية لانفتحت معهم بالرأي، غير ان الاحصائيات اظهرت غير ذلك

بمرغم من حداثة اكتشاف هذه القوة، الا ان توقعها يعود الى سنة 1950، عندما اقتنع الفيزيائيون بفرضية وجود شحنة مفرطة تشبه الشحنة الكهربائية، التي تبقى محبوسة في جميع التفاعلات التي تحدث بين الجزيئات، وعلى خلاف من الشحنة الكهربائية، وعلى رغم انه لم يلاحظ لحد الان قوة فيزيائية لهذه الشحنة المفرطة، وبرغم تخمين الفيزيائيين بوجود تلك القوة، فالسؤال الان هو هل ان هيشاخ وجماعته تمكنوا من العثور عليها؟



# ضد الجاذبية



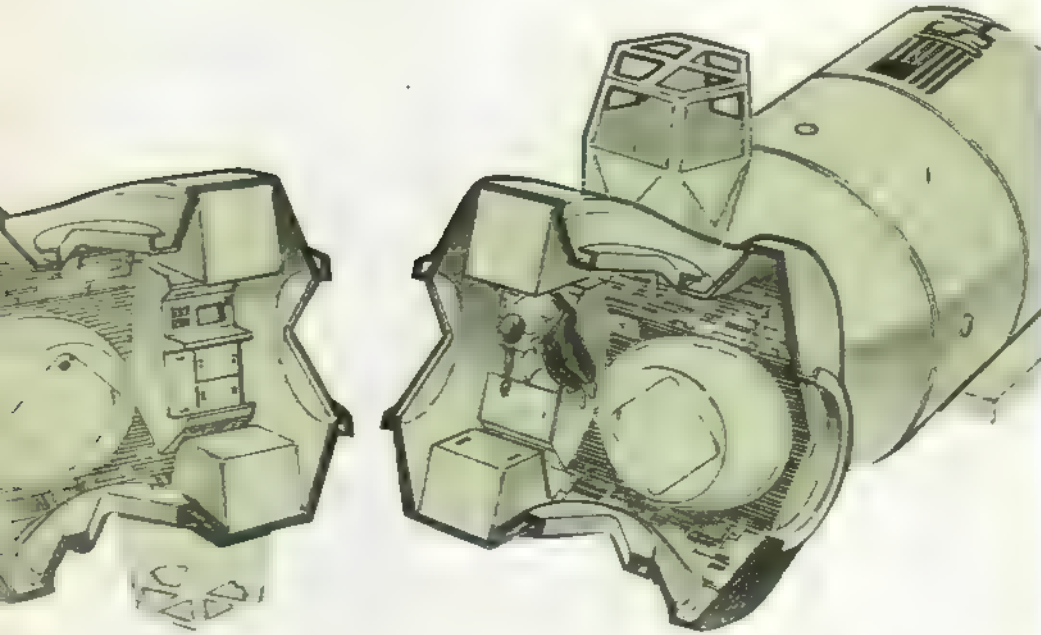
بشير ليون ليدرمان مدير الفيرميلاب، أن هناك ثلاث مجاميع من الأدلة، بيد أن هناك شكوكاً في أهمية نتائجها، أما تنبؤ فهو أن كل هذه الأشياء ستزودها الرياح أن أحد تلك الأدلة التي تم الحصول عليها من الفيرميلاب، هو أن بعضاً من خبراء تلك التجربة يعتقد أن هناك تأثيراً قنبلاً للقياس أما ما اتفق عليه كل من ليدرمان وكلاشودوك وفيشباخ، فهو إجراء المزيد من الاختبارات. وبشير فيشباخ أنه بقيت هناك تجربة واحدة فقط هي من الحساسية بمكان لأن تقيس القوة الفائقة، ويعتقد أنها ستتم قريباً

أن القمر الصناعي الذي يطلق في مدار حول الأرض، يكون من البعد بحيث لا يمكنه كشف القوة الفائقة، أما الثابت فيجب أن يكون أعظم عند هذا البعد من باقي الأجسام التي هي على سطح الأرض ويعتقد بأن هذا القياس سيمكن إجراؤه.

هذا وإن التجارب الأولى وخصوصاً تلك التي قام بها Eotvos يجب أن تعد لأنها تجارب صعبة بحق إذا ما أردنا الحصول على نتائج مرضية.

ترجمة: ماجدة صبيح  
عن science Digest

تأمل الوكالة بناء المحطة الفضائية عام ١٩٩٤ إذ نصب كل قطعة على حدة



واط من الكهربائية باستخدام مجمعات شمسية شبيهة بالمظلة توضع في نهايتي الذراع يُوجد في المحطة أماكن مخصصة للعمل وأخرى للسكن كل واحدة بحجم حافلة كبيرة تنقل أثناء رحلات المكوك وترتبط بممرات متشابكة وسيتم تزويدها بطاقم مكون من أربعة أشخاص بعد الرحلة الحادية عشرة سنة ١٩٩٤. وبعد ذلك سيقوم بلحدي وعشرين رحلة أخرى لإكمال محطة ذراع التطويل المستعرضة وإذا حدث أي خطأ أثناء وجود الطاقم هناك فمن المفروض أن تقوم المحطة بتزويدهم بملحاً أمين حتى وصول بعثة الإنقاذ الموكبة وذكرت الوكالة أن «قارب نجاة» أو مركبة طوارئ سيتم إضافتهما في المستقبل لتأمين نقل الطاقم في حالة تعرضه إلى خطر

تحاول الوكالة بهذا التصميم تحقيق أمل العديد من الشركات والدول التي ستستخدم المحطة من ضمنها وكالة الفضاء الأوروبية وكندا واليابان.

ترجمة أن أسعد توملين  
عن Discover

تطور وكالة ناسا محطة فضائية ماثولة دائمة خلال السنوات العشر المقبلة تعمل وفق ما يطلق عليه وضع العارضة المزدوج (dual keel configuration).

يتم في المركبة ووفق الوضع المذكور نصب هيكل مستطيل كبير في إحدى نهاياتها مع معدات حساسة للأرض أما النهاية الأخرى فتكون مزودة بأجهزة لدراسة الفضاء بينما يوجد على الجانبين ذراع تطويل مستعرضة طولها ٥٠٣ أقدام تزود بالطاقة

تعمل عدة عوامل مجتمعة على تحسين المشروع من بينها مقدار العمل المصني المتعلق بالمركبات الذي يستغرق ٤٨ ساعة موزعة لكل رحلة من رحلات المكوك. والعمل الآخر هو تقليل قابلية حمولة المكوك من (٦٥٠٠) بلوند في كل رحلة إلى (٤٠٠٠) بلوند

تعتزم الوكالة بناء محطة العارضة المزدوجة لكنها ستبدأ بتشيد محطة اسط مع تصميم أكبر لعرض التحميل وتبقى ذراع التطويل المستعرضة هي العمود الفقري للمحطة البسيطة وستحمل العارضة الواح الطاقة الشمسية ومولدات ديناميكية حرارية جديدة تتمكن من توليد ٨٧ كيلو

الافاق  
المستقبلية  
لمحطة  
فضائية  
جديدة



# قاذفة صواريخ أرض / جو راير ٢٠٠٠ وستار ستريك

## والدفاعات الجوية المستقبلية

فيما يتعلق بمقاومة الاجراءات المقابلة للنضبات الكهرومغناطيسية في جميع الظروف وبكل الاوقات وستضم المنظومات في تشكيلها الرئيس ثلاث وحدات فرعية مسحوبة الوحدة القاذفة ذات ثمانية انابيب ووحدة حمل وتعقيب كهرو بصريه المستخدمة حالياً في قاذفات صواريخ راير مع جهاز بليسي للمراقبة ورادار استمكن الاهداف وجهاز تمييز العدو والصديق طراز ام كي ١٢ مع رادار تعقيب طراز (بلانداير ٢٠٠٠).

تكون جميع الساحبات ذات شكل انسيابي والغرض من ذلك ليس زيادة سرعة السحب بل لتسهيل عمليات التطهير في ظروف الهجوم النووي الاحباتي الكيميائي

قررت وزارة الحرب البريطانية اجراء عقدين صناعيين لتغطية الجيل الجديد من صواريخ أرض/جو للجيش البريطاني

استلمت احدى المؤسسات البريطانية عقداً بليون بلون للوجبة الجديدة من منظومة قاذفات صواريخ أرض/جو راير المتنقلة والمخصصة للدفاع الجوي للارتفاعات المنخفضة المسماة راير ٢٠٠٠ لانقاذها الخدمة في بداية التسعينات.

ان الهدف من القاذفة المذكورة التي بدأ تطويرها منذ ٣ سنوات بالاتفاق مع وزارة الحرب البريطانية لانتاج قاذفة صواريخ أرض/جو قادرة على اداء المتطلبات العملياتية لساحات القتال المستقبلية خاصة



منظومة قاذفة صواريخ راير ٢٠٠٠ مع جهاز محوري الكترو بصري

طاقة عالية قادرة على توفير ٢٠٠٠٠٠ امبير وملليون ونصف فولت. ان الشرارة الواضحة التي تظهر في الصورة تحدث عند التوصيل التركيبي عبر خطوط منحنية من تيار كهربائي وهي خلال الهيكل بدلاً من الجريان خلال تيار مركب وتحصل عملية ظهور الخطوط المنحنية عند التوصيل في شبكة مصنوعة من اسلاك الألمنيوم التي تغطي السطح الخارجي لاطار الهيكل واجرت الشركة اختبارات في هذا المجال على طائرة (اف - ١٤) وطائرة (اف - ١٦) وصاروخ جوال (كروز) الذي يقذف من طائرة ومن المؤمل الانتهاء من تصميم خطوط التوجيه العام الحالي.

واصلت احدى الشركات المتخصصة في صناعة الطائرات الاختبار الاخير لبرنامجها المتعلق بحماية الطائرات من مضاطر كهربائية الجو للمرحلة الثانية.

وباتي هذا البرنامج تنفيذاً لعقد مبرم قيمته ٨.٢ مليون دولار لدراسة المشاريع الوقائية وتطوير تصميم خطوط التوجيه لتقوية قدرات المنظومات الالكترونية الواهمة عند تركيبها على الطائرات ضد الاضرار الناتجة من تأثيرات كهربائية الجو.

تم اختيار الطائرة السنيتية بل دي ٢٩٢ باختصاصها لبرنامج (تركيب هيكل الطائرة المتقدم للجيش) باستخدام مشبه صوتي ذي

## اختبار تأثيرات الكهربائية الجوية على الطائرات



ومن المحتمل أن يتطور نموذج الهيكل أو الشاخص المسرف الذي ترتكب عليه القاذفة ستحافظ قاذفة الصواريخ أرض/جو راير ٢٠٠٠ على مبدأ التوجيه المثبت والملائم لقاذفة الصواريخ أرض/جو راير للسيطرة على خط النظر (أما بواسطة متتبع بصري أو راداري) لكن بوجود رادار مستقل أو أجهزة تعقب الكتروية عندئذ تتمكن منظومة راير ٢٠٠٠ من متابعة هدفين بإطلاق صاروخين في آن واحد. وسيكون هناك خيار بين نوعين من الرؤوس الحربية للصواريخ أحدهما يعمل بالاصطدام المباشر مع الهدف والآخر تشظوي يعمل بصمام تقاربي والصمام الأخير جديد بالنسبة لهذه الصواريخ.

أما صواريخ MK2 الجديدة فتستكون ملائمة مع القاذفات الموجودة. بعد فترة من الإعلان عن برنامج قاذفة صواريخ أرض/جو راير ٢٠٠٠، أعلنت شركة بريطانية أخرى عقد صفقة مع وزارة الدفاع البريطانية بمبلغ (٢٢٥) مليون باون ويشمل العقد التطوير الكامل للإنتاج والتجهيز الأولي لمنظومة قاذفة صواريخ أرض/جو طراز ستارستريك ذات السرعة العالية والتي تم اختيارها في مواجهة منافسة من نظام (لندر بولت) الذي تنتجه

المؤسسة الصناعية لتكملة وإبدال صواريخ جافلين التي ستدخل الخدمة بدياً التسعينات

تؤكد الشركة أن القاذفة الجديدة قادرة على أصابة أهدافها الجوية المقبلة لأنها لا تعتمد في توجيهها على المصدر الحراري في مؤخرة الطائرة وهذه تطورت من صواريخ جافلين التي تستند إلى مبدأ الصواريخ السريعة جداً ذات المرحلتين وعلى الأقل في مرحلة التحريك الأولى المشابهة لصواريخ جافلين كالسيطرة شبه الطوعية بمستوى خط البصر وتبدو الأمور أقل وضوحاً فيما يتعلق بتصميم رأس القذيفة الحديثة جداً. يحتوي الصاروخ على ثلاثة أسهم دقيقة ومرنة في كل منها حسنة الانفجار.

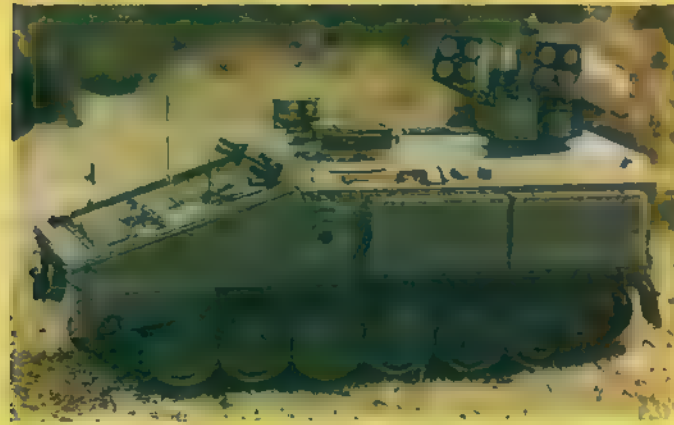
وتنفصل تلك الأسهم لتحيط بالهدف بتوجيه من المسد.

على رغم إمكانية وجود عدة تقنيات لصناعتها لكن ليس هناك أية أدلة لحد الآن تتأكد بالفكرة التي تبنتها الشركة وعلى أية حال فإن الغرض من توزيع الأسهم الثلاثة ليس لزيادة قابلية التسديد بل للتمكن من المناورة نحو الهدف ولكن كل سهم على حدة ويتوجه من المسد.

ترجمة: أن أسعد توماس  
MILITARY TECHNOLOGY



منظومة قاذفة صواريخ ستارستريك مركبة على هيكل عجلة ستورمر المسرعة



احتمل أن القاذفة الجديدة ستحتوي على الصواريخ الممنوعة طراز ريل دي ٢٩٢ أثناء الاختبار



# المنظومات الحديثة للدفاع الجوي

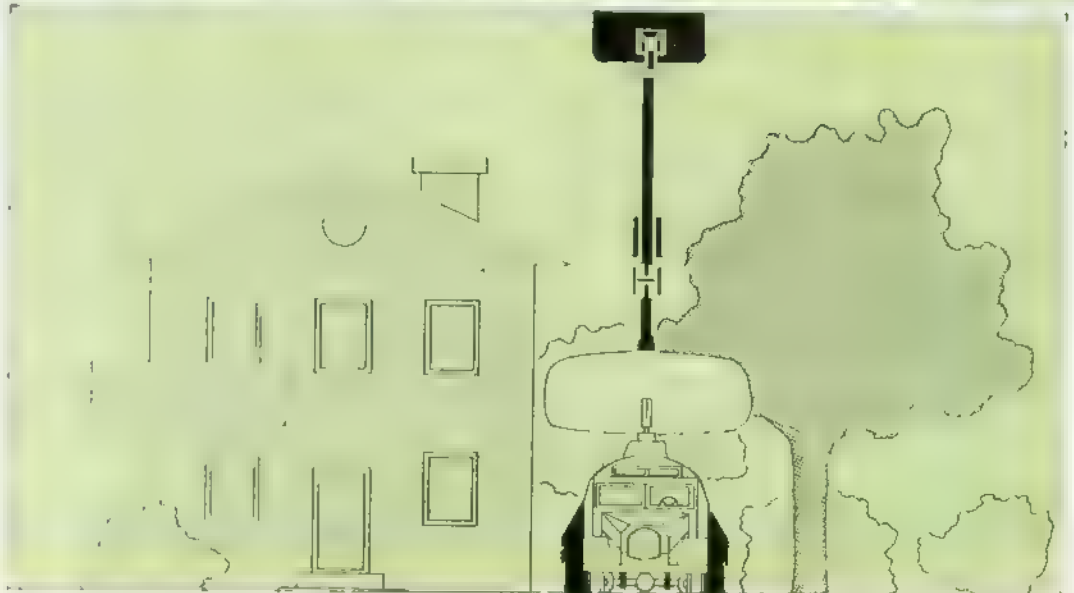
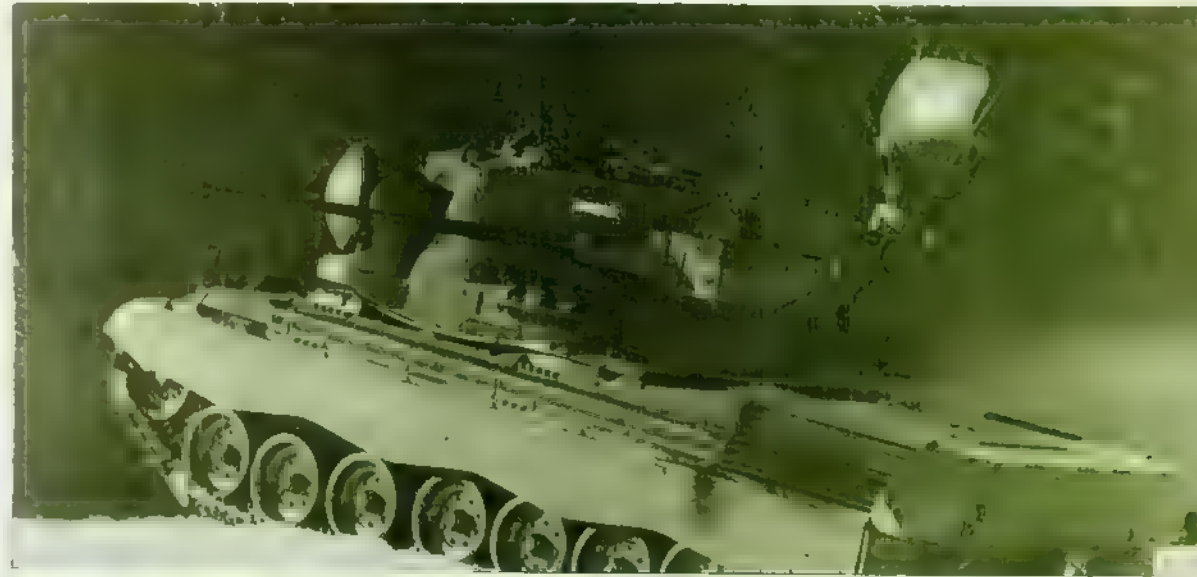
اعداد المهندس حميد حميد

الدول المستخدمة لهذه المنظومة تتجلى عيوب هذه المنظومة في العدد الكبير من الطائرات لكلا الطرفين في منطقة القتال والذي يشكل صعوبة توجيه الرمي للاهداف المعنية ومن ثم سهولة اصابة هذه المنظومات المضادة للطائرات من قبل طائرات العدو الموجودة في ذلك الوقت كما يؤدي الطيران المنخفض للعدو الى تاخر كشف

استطلاعية يقوم بها العدو والدفع المضاد للطائرات الذاتي الحركة نوع جيبارد (GEPARD) لهذا قد تستخدم مجموعة من المنظومات منها الحملة بالرادارات والصواريخ والمدافع المضادة للطائرات كي تشكل بنجمتها تشكيلة متكاملة لحماية مساحات شاسعة من ساحات القتال او مراكز القيادة في الخطوط الخلفية لجيوش تلك

اصبح استخدام منظومات الدفاع الجوي ضرورة ملحة في عصرنا وياتت جميع الدول المتقدمة تستخدم هذه الانظمة المتطورة بصورة جيدة وبكفاءة عالية.

فعلى سبيل المثال منظومة (رولاند) (ROLAND) وهي صواريخ ارض/جو لحماية الدروع من اي هجوم جوي او عملية



مقاتلاته مما يشكل تهديداً في حصوله على امكانية العوز بالضربة الاولى لمعالجة هذه العيوب يصر الى استخدام مجموعة كاملة من هذه المنظومات للحصول على الضربة القاصمة التي تتجلى باختراق العدو بتدمير مقاتلاته التي تكون بالمواجهة على خط الاشتباك ثم دخول مقاتلات الدفاع الجوي في عمق ارضه لتدمير المراكز المهمة مما يحتم على مسؤولي قيادة هذه الانظمة اتخاذ القرار الحاسم في تنفيذ الضربة واسقاط الاهداف الجوية وعرض السيادة الجوية او عدم تعيد اي مهمة حتى لو كانت مجرد هدف حوي واحد فقط فلا تمكن العدو من كشف احدي منظومات الدفاع الجوي يمكنه عندئذ التشويش بواسطة معدات كافية في مقاتلاته بحيث يجمع صواريخ الدفاع الجوي من اصابة المقاتلات لهذا التشويش ان يفصل وحدات منظومة الدفاع الجوي عن بعضها اي ان يفصل الوحدات الحاملة لاجهزة الكشف اي الرادارات عن تلك التي تقذف صواريخ ارض/جو او المدفعية المضادة للجو

تتم عملية عزل الوحدات التابعة للنظام الدفاع الجوي بواسطة استخدام تقنيات الاجراءات الالكترونية المضادة اذا اريد ان يتم العزل مدة قليلة اما في حالة العزل مدة طويلة نسبيا فيتم بواسطة الصواريخ المضادة للاشعاع ترتبط فعالية هذه الانظمة ارتباطا جزئيا بسرعة العمليات العسكرية ونوعيتها التي تفرض على وحدات اجهزة الكشف الراداري او الصواريخ والمدافع المضادة للطائرات تغيير مواضعها حسب الظروف المستجدة مما يؤثر على فعاليتها وقدرتها على حسم الموقف بصورة مباشرة

تعتمد كفاءة استخدام هذا النظام على استحالة هريق العمل بصورة مباشرة وشكل اسلح وهذا بدوره يشكل اجهداً وضغطاً على المشغلين ومن ثم احتمالية حدوث الالهام او الالتباس نتيجة طبيعة العمل بانتظار ظهور الاهداف ووصولها الى مسافات قريبة وسرع غير عالية للتمكن من اصابتها. وفي الحقيقة ان انظمة الدفاع الجوي هذه جاءت لتحل مشكلة البعد ما بين اجهزة الكشف والمراقبة ووحدات القتال الارضية من قواعد صواريخ او مدفعية مضادة للطائرات فتساعد هذين الوحدتين بشكل ثغرة يمكن ان تستغل من قبل مقاتلات العدو لهذا كانت منظومات الدفاع الجوي



الصنع المجهزة بالرادار كما في الشكل (٢). وهذه العجلة مزودة بأحدث أنظمة المعالجة بالحاسبات الالكترونية وأنظمة خداع وتنويه ووحدات تجهيز القدرة وأجهزة مواصلات راديوية ورادار مع هوائي يعطي مسحاً بمعدل عال وكذلك قابلية كشف وملاحقة الأهداف الموجودة بالمنطقة مدة زمنية قليلة وجهاز الرادار في عجلة نيور هو من نوع (2-D) الذي يتحرك بحركة محورية وبصورة الية بزاوية (360) يعطي ارتفاع الهدف وبمسده وزاوية انحرافه عن الخط الشاقولي أما المسح فيتم بإرسال الموجات الكهرومغناطيسية مما يعطي شكل مربع القاطع تمام كما هو موضح بالشكل (٣).

أما النوع الثاني والألماني الصنع أيضاً فهو لأغراض المراقبة والاستطلاع والكشف وهذه العجلة تسمى ليور (LUR) كما هي في الشكل (٤) تمتلك العجلة ليور مواصفات تميز نفسها تقريباً عدا حركة هوائي الرادار إذ تكون الحركة بصورة شاقولية على طريق الحركة الآلية للهوائي ويتغير طور الموجة المرسله بواسطة المغير الطوري يتحرك شعاع المسح بصورة أفقية وبزاوية (360). كاملة فيتم مسح المنطقة وكشف جميع الأهداف التي فيها كما هو موضح بالشكل (٤).

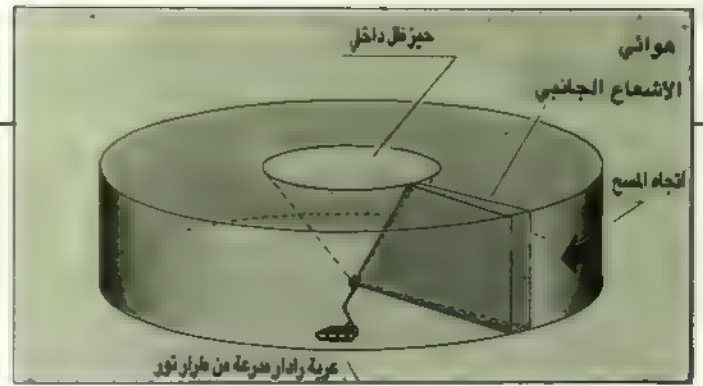
أضافة الى ذلك فلن الكشف بواسطة العجلة ليور يتم باستخدام رادار نوع (Phase Array) الثابت وهو من نوع (3-D) إذ تكون دقة وقابلية الكشف فيه أكبر من الذي في العجلة نيور نوع (2-D) لأن النوع الأخير يكشف المنطقة بشكل (القاطع تمام)، مما يعطي ثغرة لمقاتلات العدو ومن ثم يشكل تهديداً في كفاءة منظومة الدفاع الجوي هذه.

تستخدم في أنظمة الدفاع الجوي للاستطلاع المذكورة مجموعة من وحدات الكشف والمراقبة ووحدات الرمي من صواريخ أرض/جو والمدافع المضادة للجو وهذه الوحدات تشكل بتجمعها وحدة متكاملة تلقي فيها الميزات والخواص الجيدة من سرعة كشف ودقة تصويب وقابلية مقاومة التشويش والخداع والتنويه الى قابلية زيادة سرعة رد الفعل أمام أي تعرض جوي معاد ومن ثم تحقيق السيادة الجوية المطلقة وفتح المجال أمام القوات والجيش البرية من الحركة والتنقل وتحقيق الأهداف.

تمنح وحدات هذه المنظومة القابلية على زيادة زمن الاشتباك مع العدو ومن ثم توفير فرصة اصابة الأهداف الجوية بصورة أفضل لغرض الهيمنة الجوية للمقاتلات الصديقة.

في الشكل (١) نلاحظ أحد أنواع هذه المنظومات المزودة بالمدفعية المضادة للطائرات ويرادار كشف الأهداف بارتفاع (٨٠ متراً) ويمدق قمره (١٥ كيلو متراً) والتحسينات جارية على قدم وساق للحصول على مدى كشف يزيد عن (١٥ كيلو متراً) وارتفاعات تزيد عن (٨٠ متراً).

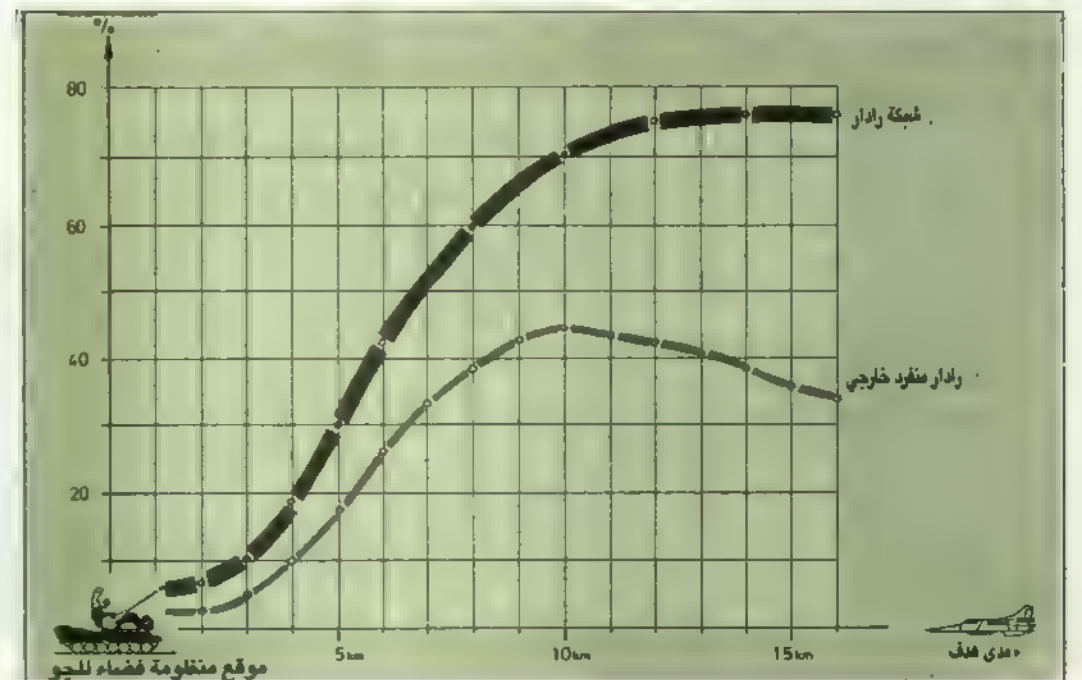
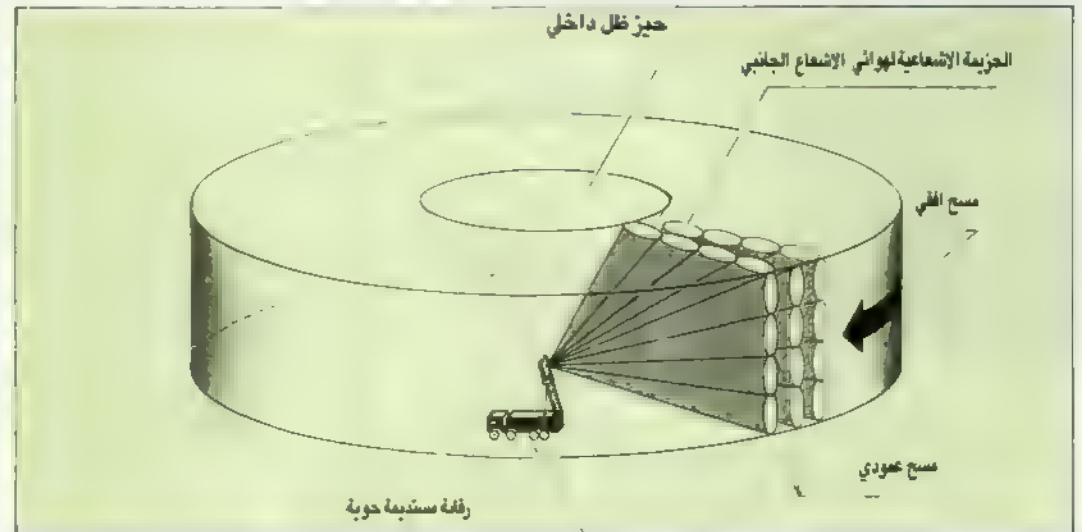
من أمثلة وحدات منظومة الدفاع الجوي التي هي من نوع نيو (TUR) الألمانية



بعض المناطق طبيعة الانخفاض عن مستوى سطح البحر مثل الوديان والأنهار التي تكون بمستوى أقل من مستوى كشف موجة هوائي الرادار مما يمنع ظهورها على شاشاته.

تتميز أنظمة الدفاع الجوي هذه بوجود التدابير الالكترونية المضادة للمضادة والتي

الحديثة تجمع ما بين أجهزة الكشف والمراقبة والأسلحة المضادة للجو من صواريخ ومدفعية مضادة للجو بالإضافة الى ميزة هذه المنظومات في كشف الأهداف القريبة من سطح الأرض والتي يصعب على الرادارات الضخمة المستخدمة عادة كشفها بسبب التضاريس الأرضية التي تعطي في





# العجلات المدرعة الفائقة الخفة وأفائدها

تمهيد

١ - يعتمد تصميم أية عجلة مدرعة على التوفيق بين ثلاثة عناصر أساسية هي الحماية والقوة النارية وقابلية الحركة فالعجلة المدرعة التي تؤمن حماية طائفتها بصورة جيدة تتطلب تدريباً سميكاً وقوياً لمقاومة نيران الأسلحة المعادية.

يترقب على انجاز هذا العنصر وزن اضافي يثقل العجلة ويعيق حركتها اي سيكون على حساب العنصر الآخر وهو قابلية الحركة اضافة الى ان العجلة المدرعة الثقيلة ستكون هدفاً سهلاً للأسلحة المعادية كما ان اية محاولة لجعل السلاح المركب على العجلة يتميز بقوة نارية اكبر ستفرض هي الاخرى مزيداً من الثقل سيكون ايضاً على حساب عنصرى الحماية وقابلية الحركة ومن هنا تظهر اهمية التوفيق بين العناصر الثلاثة بشرط الا يطفى اي عنصر على العنصر الآخر والحصول على عجلة مدرعة متوازنة قادرة على تادية المهمات الموكلة اليها بنجاح

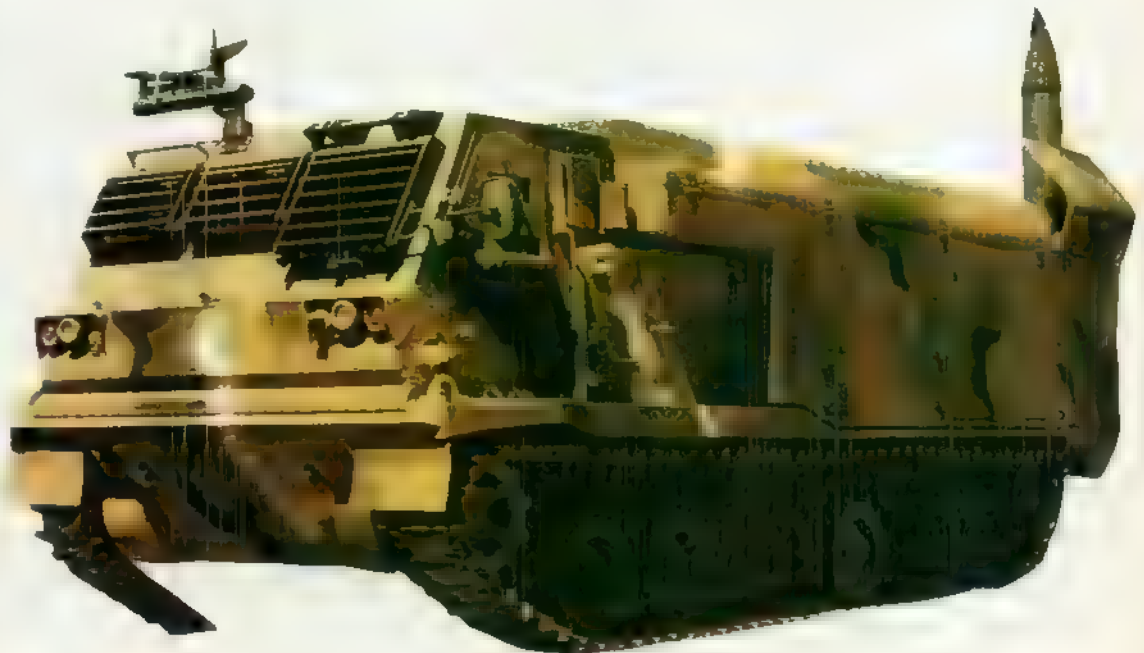
٢ - يرى البعض ان العجلات المدرعة ليست الادبيات خفيفة او مرادفات لها والواقع ان الدبابات لاتمثل الاجزاء قد يكون اكثر اهمية

ضمن اجزاء العائلة الكبيرة للعجلات المدرعة بشكل علم وقد لاتتيح ظروف القتال للدبابات ان تنفرد بجميع الفعاليات الاساسية مالم تكن مسندة او متعاونة مع العجلات المدرعة الخفيفة في حين ان العجلات الخفيفة قادرة على مباشرة مثل هذه المهمات بمفردها ان تكون هي الاكثر ملائمة والافضل اداء من الدبابات في واجبات معينة في الميدان وقد نشط مؤخراً الاتجاه نحو تشجيع بناء عجلات قتالية اكثر خفة من دبابات القتال المعاصرة لها لاسباب عدة لعل اهمها الكلفة الاقل نسبياً للعجلات المدرعة مع امتلاكها لبعض خواص تلك الدبابات بالاضافة الى قدرة هذه العجلات لاداء مهمات اخرى قد يكون الاستطلاع في مقدمتها لاشك ان العجلات المدرعة الخفيفة غير قادرة على منافسة دبابات المعركة الرئيسة في ادوارها القتالية لان هذه العجلات تنفق الى الحماية الكافية كونها اقل تدريباً وقد اعتنت التقنيات الحديثة بمحاولة الارتفاع بنسبة خفة الحركة او قابلية الحركة على حساب القصور النسبي للتدريب مهما يكن يمكن عد العجلات المدرعة القتالية الخفيفة نموذجاً مصغراً لدبابات القتال في المعارك الصغيرة

او في ظروف اخرى عندما تعتمد مقومة العدو على تسليح خفيف ومن ثم تصبح هذه العجلات ملائمة للاستخدام في المعارك الكبيرة في عمليات المطاردة اللاحقة لهزيمة القوة الرئيسة المعادية كما يمكن لهذه العجلات اعفاء الدبابات من مهمات الاشتباك بالعجلات المدرعة الخفيفة المعادية مما يترك للدبابات المجال للتركيز على الاهداف الأكثر اهمية او تهديداً والتي لايقدر سواها على ضربها وتعد العجلات المدرعة الخفيفة اكثر ملائمة في مقومة ومهاجمة القوات الهابطة جواً لان اسلحتها غير ثقيلة كما يمكن استخدام هذه العجلات في عمليات القوات المحمولة جواً

العجلات المدرعة الفائقة الخفة

٣ - منذ ان اصبحت قوات المشاة آلية ظهرت الحاجة الشديدة الى العجلات الخفيفة لمباشرة مهمات الاستطلاع والارتباط والدوريات والقتال الخفيف ومهمات اخرى وجاءت الاستجابة لهذه المتطلبات ممثلة في عجلات صغيرة (جيب) وطرزات عجلات اخرى مماثلة مدولبة وانتشر استخدام هذه العجلات اذ اثبتت فوائدها ملموسة الا انها كانت قاصرة عن تحقيق ادوارها بالشكل



المطلوب لكونها غير مدرعة مما ادى الى تعرضها مع طائفتها للاصابة بسهولة هكذا برزت في الخمسينات والستينات عجلة الاستطلاع المدرعة التي استخدمت بنجاح كبير في مواقع مختلفة وفي ميادين قتالية متعددة غير ان الثمانيات شهدت بداية لعجلات مدرعة فائقة الخفة متطورة اذ قامت المطار عديدة بتطوير عجلات مدرعة من هذا النوع من بينها فرنسا التي قامت بتطوير طراز (بيلارد - ام ١١) التي تزن الواحدة منها حوالي ٣٥٥٠ كغم وهو وزن اقل من وزن النماذج السابقة وقد تحققت من الوزن الخفيف مزايا عديدة منها سهولة نقلها جواً الى جانب قدرتها على قطع مسافات اطول وقابليتها على الحركة السريعة وقد تامن الوزن الخفيف باستخدام نوع متطور من التدرج الصلب قوي التحمل امكن تطويعه ليعطى العجلة بدرع واق ضد اطلاق البنادق كما ان الوزن الخفيف للعجلة بالنسبة الى الحجم الناجم عن التدرج المحيط ببدنها مكنها من ان تطفو فوق سطح الماء لتصبح برمائية دون الاستعانة بمعدات طفو اضافية وهذه ميزة كبيرة على اية عجلة مدرعة اخرى تستخدم لأغراض الاستطلاع



# الاستقبلية

اعداد طلعت فوري علي



واغراض مماثلة أخرى. إضافة لذلك فإن البدن بتدريعه الدائري المحيط به يحقق لطائفة العجلة حماية ضد اخطار الحرب النووية الكيميائية الاحيائية

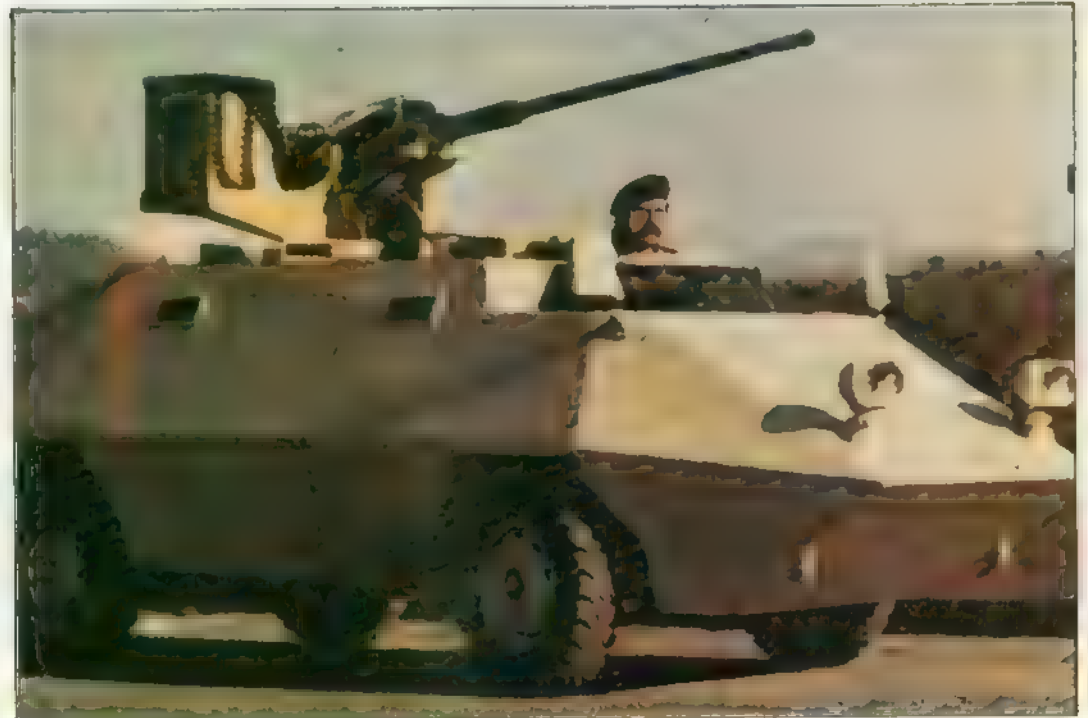
مما تقدم تظهر المزايا الكبيرة للعجلة المدرعة فانفة الخفة مما يجعلها تتقدم كثيراً على عجلات جيب والعجلات المشابهة لها اذ تتراوح تلك المزايا بين قدرات العجلات المدرعة مباشرة وتنفيذ مهمات الاستطلاع والارتباط والمواصلات وبين مباشرتها العمل على نمط جديد في نقل امري الوحدات وحمل معارز الاستطلاع الى المناطق الحساسة الاكثر تعرضاً لأسلحة العدو وقد ادى هذا التعدد في القدرات الفعالة التي تميزت بها هذه العجلات المتقدمة على اتجاه معظم الجيوش الى الاستفادة الكبيرة من خلال التسليح والتجهيز بها واستخدامها خاصة ان تطويرها لم يتطلب جهداً تكنولوجيا كبيراً بالإضافة الى ثمنها الزهيد نسبياً

من بين اهم العواصل التي ساعدت على تعدد قدراتها التطورات التي انجزت في تصميمها اذ ساد العرف سابقاً على تركيب محرك العجلة في نهاية البدن كما هو متبع في الدبابات لكن العجلة الحديثة التي اشرفنا اليها ومثيلاتها الاحدث اثبتت بجلاء الفعالية الاكبر من تركيب المحرك في مقدمة بدن العجلة مما ساعد على ايجاد فتحة او مدخل الفضل لدخول وخروج الطائفة من

الخلف والجانبين فاصبحت العجلات المستخدمة للمحرك الاسامي الاسهل في الاستخدام والتشغيل والاكثر ملائمة لاداء المهمات المختلفة

لعل من اهم التطويرات الحديثة التي دخلت على تصميم هذه العجلات التطوير الخاص بالتساع نسبي لفتحاتها مع تزويدها بزجاج مقاوم للاطلاقات مما يتيح لسائق العجلة المدرعة القيادة دون حاجة الى الارتفاع براسه الى الخارج او مراقبة طريقه من خلال المرايا او الفتحات الاسامية المفتوحة مما يجعلها طريقة غير مريحة خاصة في الظروف الجوية الرديئة الى جانب تعرض السائق للاصابة من اطلاقات معادية ايضاً

هناك مجالات تحسين أخرى يمكن اضافتها مستقبلاً خاصة بالنسبة الى طرق تحميل الاسلحة الخاصة بالعجلة المدرعة الفانفة الخفة اذ يمكن ان يجري في التصميمات المعاصرة هو قيام احد افراد طائفة العجلة بالارتفاع خارج بدن العجلة ليتمكن من استخدام السلاح الذي تحمله العجلة وبذلك يعرض نفسه للاصابة وكانت محاولة الخفض من الوزن الكلي للعجلة تفلح حالياً دون تزويدها ببرج مدفع يحتمي الزامي بداخله اثناء استخدامه للمدفع لأن أبسط برج يصلح للاستخدام سيضيف الى الوزن الكلي للعجلة ما لا يقل عن ٣٠٠ كغم



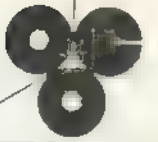
عجلة مدرعة خفيفة برمائية طراز ايطالي

تسليح العجلات المدرعة والنظرة المستقبلية

٤- يختلف اختيار الاسلحة الملائمة للعجلات المدرعة الفانفة الخفة بدرجة كبيرة في مفهومه من جيش لاخر ولكن بما ان التكنولوجيا المعاصرة للأسلحة تسمح بتثبيت نظم تسليح قوية على رغم خفة وزنها على هيكل عجلات صغيرة نسبياً فقد باتت هذه العجلات قادرة نظرياً على القيام بعدة مهمات ذات متطلبات صعبة اذ يمكن مثلاً تثبيت مدفع حديث قليل الارتداد عالي السرعة عيل ٩٠ ملم يستخدم قذائف خارقة للدروع ذات غطاء مخلوع وزعانف مثبتة وفي هذه الحالة فإن هذه العجلات ستكون قادرة على تادية مهمات حماية الوحدات المدرعة الخفيفة والسيطرة على الثغرات والفجوات بين مناطق انتشار الوحدات الكبيرة والقيام بغارات في عمق المواضع الدفاعية المعادية.

قد تكون العجلة المدرعة المدولية والمزودة بمدفع ٩٠ ملم هي المسيطرة على ساحة القتال المستقبلية وفي ميادين أخرى قد تكون هذه العجلات نافعة جداً في تأمين الاسناد الناري للوحدات المنفولة جواً كما يمكن استخدامها في حماية الارتال اثناء تنقلها والقيام بعمليات قتالية محدودة اما اذا زودت هذه العجلات ببرج حاضن لمدفع عيل ٢٠ او ٢٥ ملم فستصبح عندئذ متخصصة باداء مهمات الاستطلاع والرصد

تعد نظم الصواريخ المضادة للدبابات مفيدة جداً في تعزيز القوة النارية لهذه العجلات ومن اهم مزايا هذا السلاح انه لا يولد قوة ارتداد اثناء الاطلاق مما يجعله ملائماً بصورة خاصة لهذه العجلات ويوفر لها قدرة حقيقية على تدمير الدبابات والدفاع الذاتي عن نفسها واذا ما زودت هذه العجلات بنظم بعيدة المدى ذات قوة نارية كبيرة تغدو قادرة على الاشتباك مع دبابات المعركة الرئيسية وهنا قد يتسائل القارئ الكريم ليست زيادة الافواه النارية لهذه العجلات ستكون على حساب عنصري الحماية وقابلية الحركة وهو تسأل قائم فعلاً غير ان الاتجاهات الحديثة في تأمين الحماية النسبية من التدمير ستتركز على المواد الواقية المتقدمة كالسيراميك وغيره وهذا ما سيقلل من الوزن الذي كان يحتاج اليه عنصر الحماية المدرعة ومن ثم يمكن الاستفادة من ذلك في اضافته على عنصر القوة النارية والحصول على زيادة نوعية في هذا الميدان



# المنهج العلمي لجابر ومقارنته مع المناهج الحديثة

رسم عالمنا حدود المنهج الرياضي وهو أسلوب اثبتته  
البحوث الحديثة فلولا الرياضيات لما تقدمت الكثير من  
العلوم والمعرفة كما وصف العمليات الكيميائية وصفا

احتمال زيادة التوقع كلما زاد تكرار الحدث وتزداد درجة  
احتمال التوقع كلما زاد تكرار الحدث حتى يكاد يكون ذلك  
يقينا



اختط العالم الجليل المشهور جابر بن حيان  
اسسنا جديدا في المنهج العلمي العربي  
اصبح واحدا من مميزات هذا الرجل سواء في مسيرة  
حياته العلمية او مآثره من  
تراث علمي سار عليه العلماء من بعده.

بدأ جابر دراسة ملخفه الاقدمون فكانت نظرية  
ارسطو في تكوين الفلزات هي اول النظريات التي  
نالت اهتمامه وهي نظرية متفرعة عن النظرية المتعلقة  
بالعناصر الاربعة ( الماء والهواء والتراب والنار) فبينما  
كانت النظرية تقول ان هناك (حالة) وسطية بين التراب  
والنار وتسمى الدخاني) وهي حالة تحول التراب الى النار  
وهناك حالة اخرى بين الماء والهواء يتم فيها وسط (المائي)  
وبلجتماع هاتين الحالتين داخل الارض تحدث الفلزات وفي  
هذه الحالة يزيد مقدار القوام او الوسط (الدخاني). قال  
جابر (ان الفلزات لا تتكون باتحاد الوسطي كما اشار  
ارسطو. بل انهما يتحولان اولا الى عنصرين جديدين  
فالقوام الدخاني يتحول الى كبريت والقوام المائي ويتحول  
الى زنبق وباتحاد الزنبق والكبريت في باطن الارض تتكون  
الفلزات واختلاف الفلزات ناتج من اختلاف كبريتها  
واختلاف كبريتها ناتج عن اختلاف قربها وموضعها عن  
حرارة الشمس الواصلة اليها عن تبريدها في دورها فكان  
الطف تلك الكبريت هو الكبريت الذهبي لذلك انعقد به  
الزنبق عقدا محكما معتدلا ولاعنداله قلوب النار وثبت فيها  
ما لم تقدر النار على احراقها كما تحرق بقية الفلزات.

ويمكن القول ان ما توصل اليه جابر ان الزنبق يتحد مع  
الكبريت مكونا الكبريتيد هو كشف علمي اصيل اذ يوجد  
الزنبق فعلا على شكل معدن السنيار وهذا المعدن موجود في  
اسبانيا واطاليا وقد تم تعدين الزنبق منذ عهد الرومان.

اكد جابر المنهج التجريبي في البحث وبذلك يكون قد  
سبق الكثير من الباحثين في زمن الرومان وقد اورد جابر في  
كتاب الخواص الكبير

(واش قد عملته بيدي وعقلي من قبل وبحثت عنه حتى  
صح وامتحنته فما كتب).

جاء التدرج العلمي الذي اوردته عالمنا العربي منسجما  
مع الخطوات العملية التي اكد عليها المنهج العلمي والتي  
تتضمن خواصا ثلاثة هي.

العمل باليد (اجراء التجارب) والعمل بالعقل (التفكير  
والمنطق) والبحث والامتحان بالتجربة و... وهكذا تعد  
التجربة التي جاء بها جابر بن حيان سبقا حضاريا عظيما  
بعد ان اكد اهميتها في مجال البحث العلمي.

يهما جدا ان نورد بعض ما اشار اليه هذا العالم الفاضل  
في سياقاته العلمية فقد اشار الى اتجاه النفس البشرية  
وميلها الى توقع تكرار الحادثة فكانما الاستدلال  
الاستقرائي يعني على استقرار فطري في الطبيعة البشرية  
ونجد هذا المبدأ عند جون ستيوارت مل. كما اشار الى



# جابر بن حيان

د طارق عبد الكاظم  
مركز احياء التراث العلمي العربي

دقيقا كالبحر والتقطير والتكليس والاذابة والتبلور  
والتصعيد وغيرها من العمليات الاساسية  
سجل جابر بن حيان في مؤلفاته الكثير من التجارب



وترتفع الالكترونات من المستويات الطاقية الواطئة الى المستويات الطاقية العالية ولا يلبث الالكترون فيها الا وقتا قصيرا يعود بعدها الى المستوى الارضي والفرق في الطاقة بين المستويين يعطي الالكترون على شكل موجة ضوئية ذات لون معين فعندما نضع مركبات عنصر ما في لهب يأخذ هذا العنصر طاقة على شكل حرارة منه ونتيجة للامواج التي تنبعث عند سقوط الالكترونات من المستويات التي ارتفعت الى المستويات الطبيعية فلن اللمع سيتلون بلون معين خاص بالعنصر الموجود في اللمع

ومن الجدير بالذكر ان املاح النحاس تلون اللمع عامة باللون الازرق وان كشف اللمع هو اساس التحليل الكمي للعناصر على اساس شدة الانبعاث الذي يتناسب مع كمية العنصر الموجود في اللمع وهذا ما اثبتته عالما العربي قبل مئات السنين.

وجد جابر ان الشب يساعد على تثبيت الاصباغ في الاقمشة فمن المعلوم ان الاننيوم يشكل مركباته له قدرة الالتصاق على الالياف والانسجة. هذه الخاصية مثبتة ومعروفة عند قدماء المصريين والبابليين لكن جابر وضعها بعد ان درسها جيدا وحسب النظرية الحديثة فلن للاننيوم قدرة على الالتصاق مما يسهل عليه التثبيت وهذا المبدأ هو السائد الان في تثبيت الاصباغ ويكون مع الاصباغ املاحا معقدة وبذلك يكون واسطة لربط جزيئات الالوان على القماش.

استطاع عالما القوصل الى تحضير بعض المواد التي تمنع البلب عن النياب وهذه المواد هي املاح الاننيوم المشتقة من الحوامض العضوية ذات الاجزاء الهيدروكربونية وتفسر ذلك ان املاح الاننيوم المشتقة من الحوامض العضوية ذات الاجزاء الهيدروكربونية لها خاصية دفع جزيئات الماء ومركبات الاننيوم المشتمل اليها لتلتصق على القماش ويقوم الجزء الهيدروكربوني بدفع الماء عن الملابس.

ان مقام به جابر هو استخدام كبريتيد الانثيموني (الذي له لون الذهب كي يعوض عن الذهب كما قام بصناعة ورق غير قابل للاحتراق واثبت ذلك حسب العلم الحديث انه استخدم موادا لا تشتعل لكنها غير معروفة

يبقى جابر بن حيان احد العباقرة البارزين في حقل الكيمياء وله تأثير واضح وكبير في اوروبا في القرون الوسطى حتى القرن الثامن عشر عندما ظهر لافوازييه وغيره من علماء الكيمياء في الغرب لانه لم يبق عند القضايا النظرية بل دخل المختبر واجرى التجارب وربط الملاحظات على اساس علمية وهي الاسس ذاتها التي بني عليها العلم الحديث ويكفيها فخرا اعجاب العلماء ومنهم (هولمبارد) باعمال جابر بن حيان اذ ذكر ان من النادر لاي مؤلف ان يقدم من المؤلفات مثل ما قدمه.

واخيرا فان افكر جابر بن حيان ومؤلفاته العلمية تدلان على اصالة وعبقريته فذا اسهمت بجليل هذا العطاء في مسيرة الانسانية وما يؤكد علماء الغرب شاهد على ذلك.

العملية التي لم تكن معروفة عند الفلاسفة والعلماء الغربيين مما يدل على اصالته وافقه الواسع منها على سبيل المثال تحضيره الكثير من المواد الكيميائية المتبلورة فحامض النتريك او الازوتيك هو اول الحوامض التي لاحظ جابر انه يعطي راسيا مع الفضة ومثل ذلك يدل على اصالة علمية بسبق حضاري كما ادخل طريقة فصل الذهب عن الفضة بالحل بواسطة الحامض وهذه الطريقة لازالت مستخدمة حتى الان ولها شأن في تقدير عيلرات الذهب في المشغولات والمسابك الذهبية وغيرها - وهناك فضل كبير لعالمنا الفذ هذا في مجال اخر فعندما عرض مختلف مركبات النحاس الى اللمع ظهرت الوان زرقاء تدل على وجود املاح النحاس وقد عدت هذه الملاحظة متقدمة حسب النظرية الذرية الحديثة وتفسير ذلك كما ذكر هو نفسه (فمن عرف ميزاتها عرف كل مافيها، وكيف تركبت والذرية تخرج ذلك فمن كل عالما حقا ومن لم يكن دريا لم يكن عالما وحسبك بالذرية في جميع الصنائع ان الصانع الذرب يحقن وغير الذرب يعطل

عد جابر بن حيان الميزان اداة فعالة لمعرفة الطبيعة وقياس ظواهرها بشكل كمي وهذا الفوجه هو اساس الكيمياء التحليلية الكمية اذ بواسطة الميزان يمكن قياس كمية الاشياء وبذلك يمكن التعبير عنها كمييا وعلم الميزان عند جابر هو مايسميه علماء العصر الحديث بقانون الازوان المتكافئة.

ومن مآثر عالما الجليل التي كلن له فيها السبق تاكيده ضرورة العمل للتوصل الى الحقائق وضرورة الامام باصول ومبادئ الصناعة فقد ذكر (ان كل صناعة لا بد لها من سبق العلم في طلبها للعمل) وكان يؤكد ان علم الكيمياء لا يمكنه ان ينتج الامزجة والمركبات الا بعد معرفة الاسباب الطبيعية كالطبيب الذي لا يمكن ان ينتج الامزجة والمركبات الا بعد معرفة الاسباب الطبيعية.

يبين جابر بن حيان خطوات ثلاث لها اهميتها في مجالات البحث العلمي

الاولى ان يستوحي العالم من مشاهداته فرضا يفرضه ليفسر الظاهرة المراد تفسيرها.

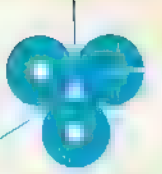
والثانية ان يستنبط من هذا الفرض نتائج تترتب عليه من الوجهة النظرية الصرف.

والثالثة فهي ان يعود بهذه النتائج الى الطبيعة ليرى هل تصدق اولا على مشاهداته الجديدة فان صدقت تحول الفرض الى قانون علمي يركز الى صوابه في التنبؤ بما عساه ان يحدث في الطبيعة لوان ظروفها بعينها قد توافرت.

اكدت الخطوات المذكورة الجانب الاستقرائي وهو المنهج الذي اكد مصابر البحث الواردة في ادبيات القرنين السادس عشر والسابع عشر.

يقول جابر ان المشاهدة تتعلق بالغالب على ثلاثة اوجه هي المجانسة ومجرى العادة والاثار موضعا (ان كل مالم نشاهده وله مثل وشبيه فهو موجود وان كل مالم نشاهده وليس له مثل وشبيه فليس بموجود).

عندما تسخن مركبات النحاس فلانها تمتص الطاقة



# البث المرئي يسطر فصوله على البحار والمحيطات

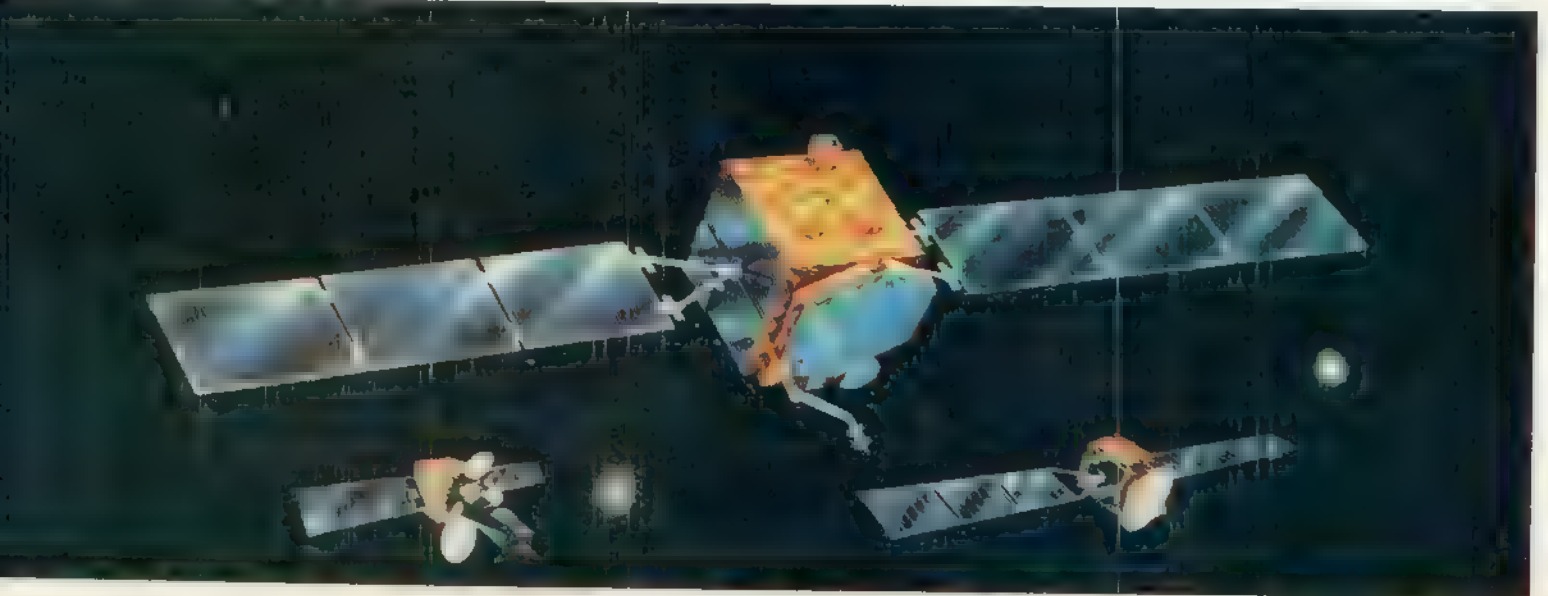
اعداد: كاظم فنجان حسين

**البث التلفزيوني العادي** يفتتح تدريجيا كلما اجرت السفينة بعيدا عن ميناء المغادرة، ومتى ماقطعت مسافة تزيد على ٥٠ ميلا عن الشاطئ تصبح الصورة التلفزيونية مشوشة تماما، ويتعذر على طاقمها متابعة سير الاحداث العالمية ناهيك عن حرماتهم من متعة مشاهدة البرامج التلفزيونية. ظلت طوائف السفن الماخزة في عرض المحيط حتى وقت قريب، تعاني من هذه العزلة التي تتكرر كلما اضطرت السفينة للقيام برحلة بحرية طويلة تحتم عليها سلوك طرق ملاحية تقع خارج مديات محطات التلفزيون الموجودة على اليابسة وكان لابد للسفن من ان تكسر طوق العزلة وتبحث عن متنفس يساعدها على تحقيق هذه الغاية ويضمن لها متابعة تطورات ومستجدات الاحداث العالمية الساخنة عبر شاشة التلفزيون. فتوجهت الانظار صوب الاقمار الصناعية دون غيرها، اذ ليس للسفن وسيلة اخرى تطرقها غير

شبكة الاقمار الصناعية البحرية (إنمارسات INMARSAT) لتستعين بها في بث الاخبار المرئية الى جميع الوحدات العائمة المنتشرة في البحار والمحيطات، وانطلاقا من هذا المبدأ تمكنت محطة (اوشن سات) OCEANSAT [التي تعد رائدة في هذا المجال] من تنفيذ مشروعها الذي تكلل بالنجاح اذ استطاعت ان تسهم في خدمة الاعلام والفكر والفن والبحث العلمي عبر نقل الاخبار المرئية ومتابعة الاحداث ونشر النتائج الادبية والفنية والاقتصادية والسياسية والعلمية عن طريق بثها تلفزيونيا الى جميع السفن والمنشآت البحرية الاخرى وفي اي مكان من المسطح المائي الواسع الذي يشغل ثلاثة ارباع سطح الارض. وسيكون ميسورا، في المستقبل، على طوائف السفن الماخزة في لجة البحر متابعة البث التلفزيوني المباشر وهو يعرض صورة حية لتصفيلات دورة الالعاب الاولمبية التي ستقام في سبوتول عام ١٩٨٨.

تعد محطة اوشن سات اول من باشر بالبث التلفزيوني التجريبي في العالم من على ظهر سفينة عائمة في البحر. وقد كان ذلك في الاول من تموز عام ١٩٨٦. اما السفينة فهي كوين اليزابيث - الثانية تشاركها ثلاث سفن تجارية وفي بداية شباط ١٩٨٧ شرعت محطة اوشن سات ببث اولي نشراتها الاخبارية الى جميع السفن المبحرة في مياه المحيط الاطلسي عبر شبكة الاقمار الصناعية البحرية انمارسات التي عززت مبادرتها هذه بعدة تسهيلات حتى صار بمقدور افراد طائفة السفينة متابعة مجريات الاحداث الدولية مباشرة على شاشة التلفاز، او عن طريق تسجيلها على اشرطة الفيديو، او عن طريق التقاطها واستنساخها على شكل صحيفة تطبع على ظهر السفينة. بعد ان قامت محطة اوشن سات بتجهيز مجموعة كبيرة من السفن التي يزيد طولها على ١٥٠ قدما بمنظومة الكترونية مصممة خصيصا لالتقاط برامجها التلفزيونية بالتعاون مع

شبكة الاقمار الصناعية البحرية. تعرض محطة اوشن سات حاليا برامجها الاخبارية على شكل جريدة تلفزيونية ملونة يصل عدد صفحاتها الى ثمانين صفحة تحمل بين سطورها آخر تفاصيل الانباء والاحداث العالمية البارزة، ويستغرق عرض كل صفحة من صفحات الجريدة زهاء نصف دقيقة. ويتكرر ارسال الجريدة التلفزيونية الملونة مرتين يوميا وبإستطاعة جميع السفن المزودة بمنظومة ساتكومس SATCOMS، المستخدمة لأغراض الاتصال عبر الاقمار الصناعية، الاستفادة من خدمات محطة اوشن سات للبث المرئي. ويوجد حاليا اكثر من ٥٠٠٠ سفينة تم تجهيزها مسبقا بمنظومة ساتكومس التي يمكن توظيفها لهذا الغرض. تواصل محطة اوشن سات الآن مهمتها في تغطية منطقة المحيط الاطلسي فقط، ولكن من المؤمل ان يكون بمقدور جميع السفن





# السيارة الطائرة

ثم حصل مالم يكن في الحسبان. فبعد الإقلاع بفترة قصيرة وابتعادها مسافة نصف ميل عن مطار أوكسنارد في كاليفورنيا سقطت (Mizar بطيارها (سمولنسكي) و(بلاك) عام ١٩٧٣. فقد أبلغ الطيار المراقب (ريد ويست) بعد مرور دقيقتين من الإقلاع باخلاء المنطقة. فما هي الاثوان وهوت السيارة الطائرة محترقة ولم تعرف اسباب ذلك كما ان محاولة انقاذ الطيارين باءت بالفشل.

لم يثن مصير هذين الطيارين عزم المخترعين من الاستمرار في هذا العمل. فكان (مولت تايلر) عن مدينة (Longview) بالولايات المتحدة الامريكية واحدا من أولئك المخترعين الذي اراد تحقيق ماشرع به قبله. فممنذ عام ١٩٥٠ انشغل (تايلر) بتصميم وتطوير تلك السيارة الطائرة (Aero car) فكان له اثنتان منها كانتا بمثابة ابنتائه. ويقول تايلر ان الطائرة كالسيارة، فعندما تجتاز سرعة ٨٠ كيلو مترا تسحب عجلة القيادة، عندها تطير

اخيرا فان فكرة تطوير السيارة - كما يقول الخبراء - قد تبين لاول وهلة فكرة مثيرة ومدهشة وانها قد تحل مشاكل زحمة المرور من ناحية، الا انها بالتاكيد لها مسألتها المستقبلية من ناحية اخرى.

ترجمة ساهرة حميد  
عن مجلة Hobby

القيادة الذي يرفع ويهبط مقدمة السيارة. اطلق (سمولنسكي) و (بلاك) على السيارة الطائرة تسمية (Ave Mizar) وارادا ان ينتقلا بها في جميع انحاء البلاد لتوجيه الانظار الى ابتكارهما المثير. وقد تم تركيب اربعة محركات في مقدمة السيارة لتسهيل عملية الانطلاق ومحرك مروحي في الخلف للاحترار بها وفي لحظة الارتفاع ينبغي الضغط على الـ (كلتش). وقد فكر كلاهما بتبديل المحرك (210 ps) بمحركات (235 ps) و (260 ps) و (300 ps) والتي بإمكانها قطع ١٦٠٠ كيلو متر. ان قدرنا ان السرعة بـ (Mizar) تقع ما بين ٢٢٠ - ٢٤٠ كيلو متر في الساعة وكل من شأن السيارة الطائرة ان تصل سرعتها الى ١٥٢ و ٢٦٢ و ٢٧٥ كيلو مترا في الساعة. اما اسعارها فكانت تتراوح كل حسب محركها ما بين ١٩٠٠٠ الى ٣٠٠٠٠ دولار تقريبا

فكرة الطيران بالسيارة حيثما يرغب المرء ومتى مايريد فكرة مثيرة ومدهشة. والواقع ان شيئا كهذا كان موجودا قبل بضع سنين في ألمانيا وامريكا. حاول بعض المتفنيين الدهماء في مطلع السبعينات الحلاق عملية الطيران بسياراتهم. فقد قام كل من (هنري سمولنسكي) و (هارولد بلاك) من ولاية كاليفورنيا باخذ سيارة صغيرة طراز (Ford Pinto) وتركيب جهاز ذي محرك مروحي من الخلف عليها. وكانت النتيجة ان اصبحت السيارة طائرة حقيقية غير ان عملية تحويل السيارة الى طائرة لم تكن مسألة بسيطة وسهلة. فقد قام كل من (سمولنسكي) و (بلاك) بتجاربهم لمدة طويلة لحين ماخطر ببالهما ان يحولا التحوير بعجلة السيارة وفيما يتعلق بمسألة الإقلاع او الهبوط توجب عليهما ان يوجها اهتمامهما الى عمود



المنتشرة في بقية البحار والمحيطات استلام البث المرئي بعد منتصف هذا العام وما على السفن الراغبة في الاستفادة من خدمات هذه المحطة الا التوقيع على قسيمة الاشتراك المعمولة لهذا الغرض، والتي يترتب عليها قيام السفن بدفع بدلات الاشتراك على النحو الاتي.

\* سفر نقل المسافرين - ينبغي عليها دفع مبلغ مقداره ٩٠٠ دولار كل شهر

\* السفن الاخرى والمنشآت البحرية - ينبغي عليها دفع مبلغ مقداره ٤٥٠ دولار شهريا

تشارك حاليا اشهر وكالات الانباء العالمية في تهبة واعاد نشرات الاخبار التي قبضها المحطة

وتتناول صفحات الجريدة التلفزيونية العناوين والمواضيع والمواد الاتية

\* اربع صفحات مخصصة لتغطية الاخبار العالمية، يتكرر عرضها (٤ - ٨) مرات اعتمادا على درجة تفاهم الاحداث

\* صفحتان مخصصتان لتغطية الاخبار الرياضية في القارة الامريكية، البيسبول وكرة القدم والهوكي، ويتكرر عرضها مرتين يوميا

\* صفحتان لنقل نتائج السباقات والمجريات الرياضية الدولية في ألعاب التنس والجولف وسباق السيارات والنشاطات الرياضية الاخرى. ويتكرر عرضها ثلاث مرات يوميا

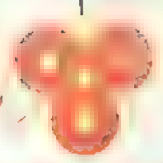
\* عدة صفحات لمتابعة التقارير الاقتصادية واخبار سوق المال والاستثمار وعرض كشوفات يومية تتناول التغيرات باسعار صرف العملات الرئيسية تجاه الدولار بالإضافة الى عرض مفصل لحجم التعامل في بورصة لندن ونيويورك وطوكيو وهونك كونج ويتكرر عرض هذه الصفحات ثلاثة مرات يوميا

\* صفحة كاملة لتغطية اخبار المجتمع بعد بثها مرتين يوميا.

\* صفحتان لنقل تقارير التنبؤات الجوية وحالة الطقس السائدة في اكثر من ٣٥ بلدا يعاد بثهما في الساعة صفر والساعة ١٢٠٠ من كل يوم، وقت كرينتش GMT.

\* صفحة كاملة لتغطية التغيرات الطارئة على اسعار الذهب والمعادن الثمينة ومبيعات الاحجار الكريمة في اسواق لندن وزيورخ ونيويورك وهونك كونج. يتكرر بثها ثلاث مرات يوميا





# عندما تمطر السماء سمكا

د. فاضل السعدوني



«خلعت قبعتي وكانت حافتيها قد امتلأت بالاسماك»

ما التهمتها الحيوانات الأخرى لم يكتشف أحد لحد الآن الطريقة التي تسقط بها الأسماك فالمشاهد متناثرة وليس ثمة دراسة متكاملة عن الموضوع ولكن يبدو أن سقوط الأسماك والضفادع هما أكثر الظواهر شيوعاً فعلى سبيل المثال، جمع الدكتور (كودرك) من متحف التاريخ الطبيعي الأمريكي قصص مشاهدات تمتد لأربعين عاماً، واكتشف أيضاً وجود (٧٨) تقريراً تغطي ٢٣٥٠ سنة من بينها (١٧) في الولايات المتحدة، (١٣) في الهند، (١١) في ألمانيا، (٩) في اسكتلندا، (٧) في استراليا، (٥) في انكلترا وكندا. ولكن (كيلبرت وايتلي) الذي اعتمد على سجلات متحف التاريخ الطبيعي الاسترالي عثر على دلائل لما يقارب الخمسين حادثاً لسقوط الأسماك في استراليا وحدها للفترة ١٨٦٩ - ١٩٧١

ترجع أقدم الإشارات إلى مطر الأسماك الإغريق، في القرن الثاني قبل الميلاد أما أقدم حادثة معروفة في انكلترا فترجع إلى عام ١٦٦٦ (كنت) ونشرت في المجلة الفلسفية عام ١٦٩٨

على رغم توفر الكثير من الدلائل والتقارير حول الموضوع، لم يقم شخص ما بتفسير أسباب هذه الظاهرة ومن بين التفسيرات تلك التي تقول إن مطر الأسماك ينتج من الأعاصير والعواصف الهوائية القوية التي ترفع المياه الحلوة على الأسماك إلى الأعلى (أي إلى كتلة السحب) التي تحملها ناتجاء اليابسة. ومن التفسيرات الأخرى أن هذه الظاهرة ناتجة عن «هجرة الأسماك» إلى اليابسة، أو أن بعض الطيور الأكلة للأسماك

خريف ١٩٧٩، ذكر (روبرت سكادوالد) اعتماداً على شهود عيان نشرت أقوالهم في تلك الفترة ملحدت في اليوم التاسع من شباط من ذلك العام. كان (جون لويس) يعمل في ساحة لقطع الأخشاب في (مونتين آش)، ولجأة، وفي حوالي الساعة الحادية عشر أفرغته ضربات أشياء صغيرة تنساقط من السماء لقد سقطت واحدة من تلك الأشياء على مؤخرة عنقه فلما عندما وضعت يدي على عنقي دهشت إذ وجدت سمكة صغيرة وفي تلك الأثناء اكتشفت أن كل الأرض قد غطيت بها. خلعت قبعتي وكانت حافتيها قد امتلأت بالأسماك. كانت تتقاتل قربي كما كانت الورشة مملوئة أيضاً. لقد ملأنا أنا ورفاقي في العمل سلالاً منها بعد أن جمعناها بأيدينا. فقد سقط المطر مرتين ولم تكن هناك رياح، ولكن المطر كان قوياً على نحو استثنائي. وكانت الأسماك تسقط مع الأمطار.

حدثت ظاهرة مشابهة بعد (٨٥) عاماً من تلك الحادثة، كان بطلها هذه المرة (رون سبنسر) من (لانكشاير)، عندما كان يخدم في القوة الجوية الملكية في منطقة (كامبلا) في الهند. ففي حديثه مع إذاعة (البي. بي. سي) يوم ٤ نيسان ١٩٧٥، وبعد أن تحدث أحد المستمعين عن مشاهدته لسقوط أسماك قل رون أنه كان يهوى الخروج تحت المطر وفي إحدى المناسبات وبينما كان واقفاً تحت المطر ابتدأت بعض الأشياء بالنساقط عليه. وعندما تلفت حوله شاهد حشداً من أشياء صغيرة عملي الأرض آلاف منها على السقوف. كانت أسماكاً صغيرة بحجم السردين اختفت بعد المطر لقليل إذ سرعان

سقطت من السماء. أما الدكتور (١) د. باجكوف) وهو عالم بحار أمريكي فقد كان أوفر حظاً. ففي صباح اليوم الثالث والعشرين من تشرين الأول عام ١٩٤٧ عندما كان يقتنول طعام الإفطار مع زوجته في مقهى عام في مدينة (ماركسفييل) بولاية لويزيانا في الولايات المتحدة الأمريكية لاحظ بعد نوبة مطر مفاجئة، أسماكاً مرمية في الشارع، أسماكاً من نوع الشمس، وسمك مئونة ١٤ عيون جاحظة وأسماك ذئب البحر السوداء يبلغ طول بعضها حوالي ٢٣ سنتيمتراً. كما تم العثور على مزيد من الأسماك على السقوف باردة وميتة، لكنها مع ذلك ماتزال صالحة للأكل.

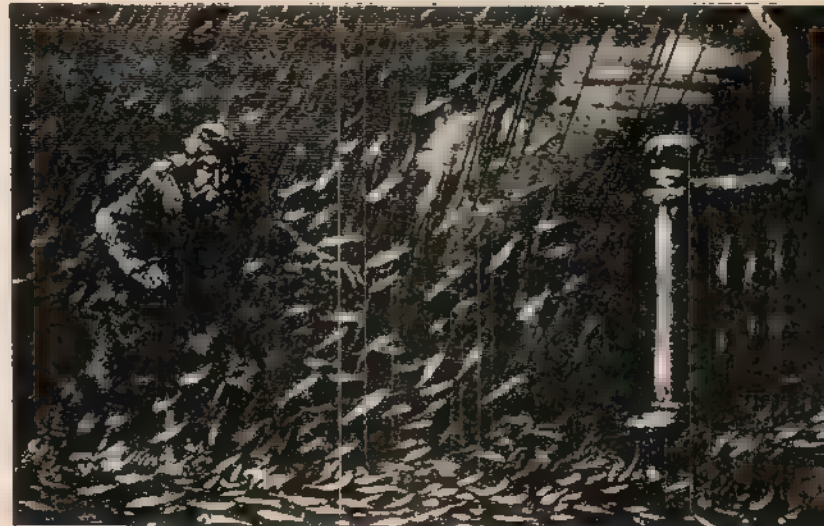
هذه القصص بمفردها لاتصلح أدلة كافية. لأن أغلب الدلائل على تساقط الأسماك من السماء جاءت بالصدفة وحدها أي العثور على أسماك، وخصوصاً بعد ثوبات مطر شديدة في أماكن على سطح أرض لاتوجد فيها أسماك عادة. ولكن ثمة شهود عيان أيضاً أن واحدة من أكثر القضايا إثباتاً هي تلك التي حدثت في (مونتين آش) بمقاطعة (كلا موركن شاير) بوليز في بريطانيا عام ١٨٥٩. ففي بحث نشر في مجلة (فورتين تايمز) في

ورد في الحكايات والأخبار منذ الزمن القديم أن أسماكاً وضفادع قد سقطت من السماء... وكان آخر تلك الأخبار عام ١٩٧٥... وفي هذا المقال سنناقش هذه الظاهرة الغريبة كونها إحدى مقالب الطبيعة القابلة للتفسير.

في اليوم السادس عشر من شباط ١٨٦١ هن زلزال عنيف جزيرة (سنغافورة) وخلال الأيام الستة التي تلت ذلك ظل المطر يتساقط مشكلاً سيولاً جارفة عنيفة. ومن ثم، وفي صبيحة اليوم الثاني والعشرين، وبعد نوبة مطر عنيفة، توقف المطر تماماً

قال عالم الطبيعة (فرانسوا دي كاستيلنو) الذي كان في الجزيرة آنذاك أمام أكاديمية العلوم في باريس: «لقد أشرقت الشمس حوالي الساعة العاشرة صباحاً، ومن شرفة شياكي شاهدت عدداً كبيراً من السكان يملأون سلالاً بالأسماك التي التقطوها من برك الماء التي كانت تغطي الأرض... عندما سألتهم عن مصدر هذه الأسماك، قالوا أنها سقطت من السماء. بعد ثلاثة أيام عندما جفت البرك، عثرنا على العديد من الأسماك الميتة».

على رغم أن هذا العالم لم ير (مطر الأسماك) بأم عينه، إلا أنه كان مقتنعاً أنها قد



وعندما تلفت من حوله شاهد حشداً من أشياء صغيرة.



# الكلاب البوليسية الروبوتية

فيكون جاهزا خلال عشر سنوات. تختلف انواع هذا الجهاز اذ يكون بعضها صغيرا بحجم الزر. اما كلفته فتبلغ (٥٠ و ١٠٠) دولار. ولا يتطلب تدريبا خاصا لمستخدمه ويتكون من ثلاثة اجزاء اساسية جهاز استلام كيميائي ذي فعالية عالية وغشاء ورقاقة كومبيوتر الكتروني. سيكون لهذا الجهاز دور في تطوير الرقابة الصناعية وتقليل كلفة الاختبارات الطبية ومعالجة تقنيات السيطرة.

يذكر كروال ان لفظة «ثوري» لا تكفي لوصف فكرة الجهاز. ولكن ماتزال هناك عقبات في طريق المشروع منها على سبيل المثال الغشاء الدهني اذ يجب ان يكون رقيقا جدا Utrathin

يتنافس الباحثون في البلدان الاخرى مع العلماء الكنديين للحصول على الاولوية. اما الفائزون في السباق فيسكبسون رهان التكنولوجيا الذي سيجعل الكلاب البوليسية تبكي من الفيرة

طور كيميائيون من جامعة تورنتو في كندا جهاز شم متطورا جدا وحساسا يمكن الروبوتات من البحث عن المتفجرات البلاستيكية والمخدرات والنفائات السامة. سيكون هذا الجهاز فعالا اكثر ١٠,٠٠٠ مرة من اجهزة الاحساس الصناعية الموجودة وبماكنه كشف وقياس الاثار الدقيقة للمواد العضوية الموجودة في السوائل والخزانات. اضافة الى ان التقنية الفريدة الموجودة فيه ربما تستخدم من قبل العلماء لتحديد نسبة الملوثات في خزانات الماء بسرعة فائقة او قد يستعمله الجنده جهاز اذار مبكر للحرب الكيميائية اضافة لذلك فانه ربما يستعمل مسابير تفرس في جسم المرضى لمراقبة سير العلاج او للمراقبة المركزة لمستويات الكلوكوز لمرضى السكر او لمعرفة مستويات الحروق الفسورية ينوقع اويريش كروال مساعد مدير المشروع ان يكون النموذج التجريبي جاهزا خلال ثلاث سنوات. اما النموذج التجاري



السابقة تراوح عدد الاسماك الساقطة بين ٣٠٠٠ - ٤٠٠٠ سمكة وكلها من نوع واحد. ان من الصعب جدا تخيل ان دوامة هوائية قادرة على ابقاء هذا العدد من الاسماك ولفترة تكفي لجفافها. وعلى رغم ما رافق الحادثة من ضجة اعلامية في الصحف انذاك الا ان احدا لم يتقدم بتفسير معقول للحادث. ولعل اغرب ما في الامر هو سقوط سمكة (كلرب) مغلقة بالجليد على مدينة (اسن) بالمانيا عام ١٨٩٦ وهنا لابد ان السمكة بقيت في الجو بفعل تيارات عمودية حتى اصبحت نواة لقطعة جليد بحجم البيضة

عند سقوط حيوانات او حشرات اخرى هناك ميل لسقوط نوع واحد منها في المرة الواحدة. ولكن الدلائل المتوفرة تشير ان سقوط الاسماك يظهر انها قد تكون خليطا من انواع مختلفة من الاسماك. فلكم تم تشخيص ستة انواع من الاسماك في احدى المرات مما يعد دليلا لصالح الفرض الذي يقول ان هذه الظاهرة قد تكون نتاجا لدوامات هوائية تغرف على نحو اعتباطي من البحيرات والبحار. لكن سقوط نوع واحد يسبب مشكلة. ففي حالت (مونتين آش) اكتشف ان معظم الاسماك الساقطة هي من نوع (ابو شوكة) مع بعض سمكات من نوع المنوة. واسماك (ابو شوكة) تعيش في سواقي المياه العذبة ولا تتجمع في المخاضات فكيف حدث ان غرفت الدوامات الهوائية هذه الكمية الكبيرة من (ابو شوكة) من مصدر واحد ورسبتها في مكان واحد ايضا؟ ثم الم تكن معها بعض القطع او الكسرة او اي شيء اخر.

يفترض ان المواد التي النقطتها تيارات الدوامات الهوائية قد اسقطت في اماكن اخر وفي اماكن سابقة. اعتمادا على كتلتها وحجمها واشكالها. ولكن خلافا لهذا الفرض فان الاسماك الساقطة في الاغلب تكون على حجوم مختلفة

ان اغلب حوادث سقوط الاسماك تحدث اثناء الامطار الغزيرة ومن ثم فان فكرة الدوامات الهوائية مقبولة جزئيا ولكن نظرة متأنية للحوادث السالفة يظهر ان عددا منها قد حدث عندما كانت السماء صافية وهادئة ولكن الدوامات الهوائية تبدو الان هي التفسير العلمي الوحيد لكن هذا لا يفسر كل الظواهر المعروفة. لذلك سيبقي سقوط الاسماك والضفادع واحدا من اسرار الطبيعة التي تستعصي على الحل. ولو الى حين

تسقط طعامها او ان الاسماك تترك في البرك والانهار فتسبب بعد جفاف البرك لكن سقوط الامطار يعيدها الى الحياة مرة اخرى. لكن كل هذه التفسيرات لا ترقى الى عدها تفسيرات كاملة للمشاهدات والتقارير التي ذكرناها. ولا الى انواع الاسماك التي تم العثور عليها. او طبيعة الارض التي عثر على الاسماك فيها وعدد الاسماك الهائل. وعلى رغم توفر حالات موثقة لاعاصير وزوايع تنقل الاسماك. الا ان هذا التفسير غير كاف لتغطية كل الاحداث. تلنقط الاعاصير والزوايع كل شيء في طريقها وتوزع في كل اتجاه. وهذه الحقيقة تتعارض على نحو صارخ مع حالات سقوط الاسماك العديدة. ففي حالة (مونتين آش) على سبيل المثال. كان سقوط الاسماك محصورا في مساحة لا تتجاوز (٧٣ مترا × ١١ مترا). وفي قضية (كنت) عام ١٦٦٦. زعم ان الاسماك وجدت في حقل واحد من دون الحقول الاخرى. بل ان اغلب الحالات تميل الى التركيز في منطقة معينة. ولعل اكثر الامثلة تطرفا على انتظام سقوط الاسماك هو ما حدث في مكان جنوب (كلكتا) في الهند يوم العشرين من ايلول ١٨٩٣. اذ يقول شاهد عيان الشيء الذي جلب انتباهي ان الاسماك لم تكن تسقط شذرا مذر بل كانت تسقط بخط مستقيم وفي منطقة لا تتجاوز الكيوبت (وهي وحدة قياس قديمة) في العرض.

تتحرك الدوامات الهوائية باستمرار. وهناك دلائل كافية على ان سقوط الاسماك يستمر لفترة اطول من الوقت الممكن لها لو حدث بفعل هذه الدوامات. ويبدو ان طول الوقت الذي تنقل خلاله الاسماك عبر الهواء. اعتمادا على الادلة. يتغير الى حد ملحوظ في العديد من الحالات. كانت الاسماك حية عندما تم العثور عليها. وفي حالات اخر وجدت ميتة. لكنها ملوثة وصالحة للاكل ويصعب تصديق ان الاسماك ترتطم بالارض ولا تصوت. ولكن الدلائل تشير ايضا ان الاسماك الميتة لم تمت بفعل سقوطها. ولقد وصف السير (جيمس تيننت) في كتابه (تاريخ سيلان) اسماكنا تسقط على الحصى دون ان تجرح.

الاكثر غموضا من ذلك هو سقوط الاسماك الميتة ففي مناسبتين في الهند. الاولى في (فونبور) عام ١٨٣٣ والاخرى في (الله اباد) ١٨٣٦ كانت الاسماك التي سقطت من السماء لامية حسب بل جافة ايضا في الحالة

## ساعة تعمل بالماء



كثير من الساعات لا تتحمل الرطوبة وقد تؤدي قطرة واحدة من الماء الى ايقاف الساعة

اعلنت احدي الشركات الالكترونية الاميركية عن مشروع ساعة تعتمد اساسا على الماء يتم تشغيلها بواسطة (٣) بطريات بسيطة من النوع الذي اخترعه عالم الطبيعة الايطالي اليساندرو فولتا قبل ٢٠٠ سنة تحتوي كل واحدة منها على عدد من الصفائح الرقيقة من الزنك والنحاس.

يتسبب الماء الداخل من خلال فتحة دقيقة بانطلاق الايونات الموجبة الشحنة من الزنك الى النحاس بينما تنطلق الالكترونات في الاتجاه المعاكس نحو الزنك من خلال دورة

خارجية الى الصفيحة النحاسية وستعمل هذه الدورة على تشغيل الساعة ان القطرات الدقيقة تدوم اسبوعا وفي حالة انعدام الماء يمكن تشغيلها بواسطة القهوة او احد المشروبات الغازية. على رغم وجود خطر امكانية قيام السوائل السكرية بلصق البطاريات معا. اما عمر الساعة المشغلة بواسطة الماء فيبلغ حوالي (١٠) سنوات (ومن المتوقع ان يكون سعرها اقل بكثير من سعر تصليح الساعة الاعتيادية).





# طيران فلسطين الخطوط الجوية الوطنية الفلسطينية

طيران فلسطين هو الخطوط الجوية الوطنية لدولة فلسطين، تأسست في 1976م. وهي واحدة من أقدم شركات الطيران في الشرق الأوسط. تم تأسيسها من قبل الحكومة الفلسطينية، بهدف تعزيز التنمية الاقتصادية وتعزيز العلاقات الدولية. تمتلك الشركة أسطولاً متنوعاً من الطائرات، بما في ذلك طائرات إيرباص A320 وإيرباص A350 وإيرباص A380. تخدم طيران فلسطين عدة وجهات دولية، بما في ذلك القاهرة، دبي، جدة، الرياض، الكويت، عمان، بغداد، دمشق، بيروت، والقاهرة. بالإضافة إلى ذلك، تخدم الشركة أيضاً وجهات محلية داخل فلسطين، بما في ذلك رام الله، نابلس، والخليل. تسعى طيران فلسطين إلى تقديم خدمة عالية الجودة لعملائها، مع التركيز على السلامة والكفاءة. كما تسعى الشركة إلى تعزيز دورها في التنمية الاقتصادية والترويج لفلسطين كوجهة سياحية عالمية.





# مفاهيم

## الحساسية

تصيب الحساسية اغلب المواطنين وعند تغيير المواسم... من حساسية الجلد الى حساسية العين والانف، بل حتى حساسية الجهاز التنفسي... ماهي الحساسية... وما هي اثارها... وماهي الاسس المناعية لها... هذا ما يتحدث عنه ملف «علوم»...



# الحساسية

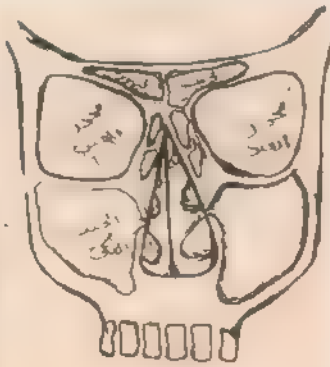
د مظهر الدوري

تظهر الحساسية بصورة أوضح عند تغير المواسم فتصبح حديث المجتمع وتفسد على الكثيرين أوقات التمتع بصور الحياة الجميلة كموسم التزهير وما يصاحبه من مناظر خلابة للوحات الطبيعة الباسمة، اذ تفرض على المصاب اما الابتعاد عن هذه الأجواء أو البقاء معها على رغم المعاناة من أعراض الحساسية. يبدأ المصاب برشح الأنف والحكة والعطاس المزعج وربما سيلان الدمع أو احمرار العين أو قد تكون مواقع الحساسية في الجزء السفلي للجهاز التنفسي فتنتهي بنوبة من ضيق الصدر والسعال.

ماهي الحساسية؟ هي التفاعل المبالغ فيه من قبل أعضاء الجسم بصورة خاصة أو عامة تجاه مواد معينة بروتينية سابعة في الجو كالطلع أو موجودة مع الطعام والتي لا تسبب للآخرين أي أزعاج. اما بالنسبة للمصاب بالحساسية لهذه المادة بالذات فيتفاعل الجسم تجاهها وكأنها مادة تكون خطورة عالية عليه أي بمثابة عدو خطر فيرفضها رفضاً باتاً ويبدأ بزيادة الإفراز ويظهر ذلك على شكل

١ - الرشح ليفسها من على الغشاء المبطن للأنف والجهاز التنفسي  
٢ - العطاس ليفذفها بعيداً بقوة تيار الهواء الناتج عن العطاس.  
٣ - الاحتقان العام داخل العضو (الأنف) لتوصيل الدم بكثرة ليقيم بواجبات توفير مادة الرشح وسبل الدفاع العنيف ضد الخطر الطاريء.

٤ - زحف خلايا بيضاء خاصة (يمكن الكشف عنها) تقوم بواجبات التفاعل لتخفيف أضرار



الجيوب الأنفية

الحساسية هي تفاعل الجسم غير الطبيعي تجاه بعض المواد البروتينية (بصورة خاصة) والتي لا تسبب عادة لباقى البشر أي ضرر لذا ينتج عن هذا التفاعل تورم النسيج المخاطي الذي قد يؤدي إلى انسداد المسلك الهوائية للجيوب والأنف، والنضح المائي العزير (الرشح) الذي يسيل باتجاه فتحتي الأنف الأمامية والخلفية كما يحدث من نتائج هذا التفاعل إفراز مواد كيميائية داخل الأنسجة تسبب التهيج والشعور بالحكة والعطاس ومن جميع هذه الأعراض وربما الاحتقان العام والشعور بنقل الأنف وثقل الرأس وربما الصداع وشيء من النحول أو الأرهاق وقد تنعكس أعراض انسداد مسلك الجيوب الأنفية بصفة ضغط على العينين أو أحدهما إن لم تصاحبها أعراض حساسية في العين مثل الرشح والحكة والاحمرار.

تصف كل هذه الأعراض نوبة واحدة من نوبات الحساسية التي قد تكون خفيفة أو متوسطة أو ربما شديدة. وقد نهذا بمجرد زوال الأسباب أو تستمر لفترة قد تطول في حالة استمرار وجود المسببات أو قد تتكرر في حالة تكرار التعرض. اما تكرار التعرض أو استمراره فقد يخلق شيئاً من التورم المزمن يؤدي بالنتيجة إلى الانسداد المزمن في أي من خلايا الجيوب الأنفية أو مسالكها أو حتى مسلك الأنف الأوسع منها جميعاً وهنا تبدأ اختلالات جديدة بعضها:

١ - تأخر المواد المخاطية مما قد يؤدي إلى تعفنها وربما ينتج عن ذلك تعفن النفس وتنتج الجيوب - التهاب الجيوب الحاد أو المزمن في حالة استمرار الحالة..



مقطع جانبي للجيوب

٢ - قد ينتج من التورم المتكرر أو المستمر للنسيج المخاطي حالة هطول النسيج المبطن ونمو هذا الهطول واستمراره فترة قد تطول أو تقصر يؤدي بالنتيجة إلى حالة الزوائد في الأنف والجيوب الأنفية

٣ - تبدأ حينئذ سلسلة من الحلقات المتزايدة تزيد من الانسداد والانسداد يسبب استعراة وزيادة التنقيح الذي يؤدي إلى زيادة التورم وهكذا إلى أن يدخل الطب ليوقف استمرارية التطور أو قد تقوم الطبيعة بإيقاف الأزمة في أي مرحلة من المراحل وأرجاعها إلى الحالة الصحية الأولى. وهنا من الضروري القول أن أي سبب من الأسباب الطارئة أو الإضافية التي تزيد من مشاكل الانسداد أو شدتها تزيد في الإسراع من ظهور الأعراض ومثلاً على ذلك

١ - انحراف الحاجز الوسطي الذي تختلف شدة انحرافه من شخص إلى آخر وبذلك تزداد نسبة مشاركته لظهور أعراض الانسداد من فرد إلى آخر وحسب شدة الانحراف التي كثيراً ما تكون تكوينية أي أنها تتكون مع نمو الوجه والأنف.

٢ - المخدشات الأخرى كالتدخين وشرب الكحول بكثرة والروائح الكيميائية المخدشة.

٣ - إفرازات هورمونية في الجسم وبصورة خاصة أثناء الحمل أو أثناء الأجهاد الفكري وغيرها من الظروف المتعبة للجسم.

٤ - استعمال الأدوية الأخرى التي تساعد على ظهور بعض الأعراض في الأنف مثلاً بعض أدوية الضغط أو حبوب منع الحمل وغيرها التي قد تسبب احتقان أنسجة الأنف واندساده.

## تشخيص الحساسية

١ - المريض: يتعاون المريض في ذلك بأعطائه المعلومات الوافية بعد دراستها وملاحظتها في أي من الأجواء أو الأطعمة التي تشير الحساسية

٢ - الطبيب: يتولى دراسة تاريخ الأعراض وظروفها وأوقات حدوثها وما يصاحب ذلك من ظروف مثل نوعية المسببات المباشرة والعوامل المساعدة وحالة الأنف مع وجود أو عدم وجود علامات مرضية أخرى داخله وحالة الجهاز التنفسي ككل، وحالة باقي أجزاء الأنف والآن والحنجرة... والصحة العامة للمريض.

٣ - الفحوص المختبرية





والطريقة المستعملة هنا بكثرة هي زرع الجسم بالمواد المذكورة وفق برنامج الازدياد المركزي المطرد بعد تشخيص المواد ذات الشأن بالفحوصات الجلدية التي سبق البحث عنها ويعطى هذا العلاج قبيل موعد هياج الحساسية اي قبل الموسم ويكرر عدة سنوات.

٧ - معالجة الاعراض الاخرى داخل الانف والجيوب التي ساهمت في ازدياد شدة الاعراض او التي تكونت كاختلاط للحساسية مثل التهابات الجيوب الحادة او المزمنة وظهور تورم عام في الأنسجة وربما على شكل زوائد لحمية داخل الجيوب او داخل الانف او كليهما معا وما يصاحب ذلك من اختلاطات متتالية والعلاج هنا هو بالطبع حسب الحالة واكثر الحالات الحديثة تعالج طبيا. اما الحالات المستعصية والقيمة فقد تحتاج الى علاج جراحي.

من المهم ان نوضح ان العلاج المذكور هنا لا يشفي من الحساسية بل هو محاولة اعادة مسالك الجزء الاعلى للجهاز التنفسي لطبيعتها الصحية باستئصال التقيحات والانسجة المتضخمة او الزوائد وربما فتح مسالك جديدة او توسيع الموجود وربما تدبير الحاجز الانفي ليساهم في توسيع المجرى الزواني كمحاولة لاعادة الانف الى حالته الطبيعية الصحية وهكذا نرى ان العلاج هنا فيه كثير من الاجتهاد ويختلف من جراح الى اخر مبتغين جميعا الوصول لهدف مثالي واحد هو محاولة تخفيف معاناة المريض ويجب ان نؤكد على كلمة محاولة تخفيف المعاناة او محاولة تقليل الاعراض قدر الامكان لان المثالية هنا غير ممكنة ان كانت المثالية تعني انف وجيوب صحية مائة في المائة وبدون شكوى نهائية اذ لا يمكن التخلص نهائيا من بعض عوارض الحساسية او بعض احداث التهابات الانف والجيوب خصوصا تلك التي سبق لها وتعرضت الى مشاكل مرضية متعددة.

وايقاف سلسلة الاحداث. اما استعمال هذه الادوية فيحتاج الى بعض التحفظات لان هذه المواد قد تسبب بعض النعاس يختلف تأثيرها على الانسان من فرد الى اخر نوصي المريض باستعمال كميات صغيرة منها او اخذها ليلا قبل النوم والتخطف من اخذها مع اي من المواد الاخرى المنومة او المسكرة. ٤ - هناك بعض الخلطات التي تتركز الاستفاد منها من شخص الى اخر مثلها خلط الـ Antelme والافورين او الاسبرين او الباراسيتول وجميعها تخفف من تفاعلات الحساسية. ٥ - مادة الكورتيزون ومشتقاتها وهذه تفعل فعل السحر في اعراض الحساسية اي تسحبها من الوجود مسحا سحريا لكن تأثيرها مؤقتا وعلى مدى استعمال الدواء. اي ان الاعراض قد ترجع بعد وقف الدواء لذلك يضطر الطبيب لنصح المريض باستعمالها فترة طويلة ولانها مادة خطيرة وجب الحفاظ باستعمالها تحفظا شديدا وتحت ارشاد الطبيب ومراقبته المستمرة وفي حالات الحساسية الشديدة او التي ترفض التأثير بالادوية الاخرى الاقل خطورة.

الكورتيزون مادة هورمونية يفرزها الجسم اعتياديا بمشتقات متعددة وله مستحضرات صناعية هي المسؤولة عن تنظيم كثير من وظائف الجسم وبنظام دقيق وبكميات تزيد ونقل حسب احتياجاته لذلك فان استعمالها دون مراقبة الطبيب ونون التحفظ للحالات المستعصية قد يؤدي الى اختلاطات ربما تكون اخطر من الحساسية وعوارضها واختلاطاتها.

٦ - وقاية الجسم عامة من هذا التفاعل غير الطبيعي مع المواد التي قد يتعرض لها اثناء حياته اليومية (الحساسية). وفي الواقع تعويد الجسم على تحمل هذه المواد بتعريضه للمواد التي يتحسس منها بصورة تدريجية تحت مراقبة طبية ابتداء بتخفيف عل وصولا الى ازدياد تركيزي مطرد.

الحيوانات البيئية باشكالها او المواد الكيميائية المستعملة للغسيل كالصابون ومواد التعقيم او مواد الاغطية والافرشة او الوسادة اذ ان بعضها طبيعي كالريش والصوف وبعضها صناعي كالبلستيك وكذلك تيار التبريد الرطب (المبردات المائية للهواء). وما يصاحب ذلك من مواد فطرية تنتقل بالتيار الهوائي خاصة في البيوت المظلمة الرطبة وبعض انواع الاطعمة.

١ - في الشوارع كالغبار ودخان السيارات وغيرها  
٢ - في الحدائق كالزروع وروائحها وخصوصا غبار الطلع  
٣ - في الدوائر مثل وسط مخازن الاوراق ومخازن النقود ووسط المختبرات بلوانعها وابخرتها المخدشة  
٤ - في المعامل وما يصاحب ذلك من مواد تنطير في الهواء والتي كثيرا ما تكون هي السبب المباشر او تكون عوامل مساعدة على ازدياد شدة الاعراض او الاسراع بظهورها مثل التدخين او الاجواء المشبعة بدخان السجائر

### العلاجات الطبية

العلاجات موجهة نحو تخفيف الاعراض وقد تعطى عن طريق الانف كالنظ او الرش او عن طريق الفم كالجيوب والشراب او عن طريق الزرق

١ - مواد تخفف من الاحتقان مثل قطرة الافدرين سلاين او مواد الرش داخل الانف وهذه تساعد على فتح المسالك عامة (مسلك الهواء عن طريق الانف) ومسلك مجاري الفرازات الجيوب الانفية التي تساعد على تنظيفها وتهويتها وتهئية الاجواء الصحية لهذه المسالك

٢ - مواد حماية الغشاء المبطن - مثلها مادة الصوديوم كروموجلوكوليت (راينوكروم) التي تغطي الغشاء المبطن فتعزله عن المؤثرات الخارجية اي تبعد تبلس مواد الحساسية مع الغشاء وبذلك تقي من حدوث الحالة اما تأثيرها فمؤقت لكنه يساعد المريض على تجنب حدوث الاعراض

٣ - مواد مضادة للحساسية - مضادة لمادة الهستامين والهستامين مادة يفرزها الجسم اثناء ثورة الحساسية والتي هي السبب المباشر لظهور الاعراض والمادة المضادة لها Antihistamine تساعد على معادلتها

١ - تحاليل الدم العامة - وبصورة خاصة الصورة الكاملة للدم التي قد تلقي بعض الضوء على وجود تفاعلات الحساسية في الجسم

٢ - مسحة من الانف للتقصي عن بعض انواع الخلايا البيض المرتبطة بالحساسية وهذه تساعد في تشخيص وجود الحساسية لخصوصيتها

٣ - الفحوص الجلدية وهي الاكثر استعمالا ويتم تعريض الجسم على قسم من المواد الموجودة في الطبيعة وبصورة خاصة المواد المعروف سابقا عن ارتباطها باعراض الحساسية ويتم ذلك بتخديش الجلد في موقع الذراع ومن ثم وضع كميات مخففة جدا من المواد على الخدوش او زرقها في الجلد ودراسة تفاعله بهذه المواد. وبالطبع فان هذا الفحص التحليلي يسقط ضوءا على تفاعل الجلد لهذه المواد وقد لايطابق ذلك مع تفاعل الغشاء المبطن لسانف للمواد او بالدرجة نفسها انما ليس للطب اختيار اذ لا توجد طرق مستعملة وعملية حتى الآن لاجراء مثل هذه الفحوص على الانف مباشرة

### علاج الحساسية

بعد هذا العرض المبسط لمسببات الحساسية وطرق تشخيصها اصبح من السهل تصور كيفية معالجتها كون العلاج غير شاف نهائيا وانما المقصود منه دائما تخفيف الاعراض.

الحساسية كما قلنا تفاعل طبيعي لكن مبالغ فيه من قبل الجسم تجاه المواد التي قد يتعرض لها اثناء الحياة وبصورة خاصة المواد البروتينية او المرتبطة بها والتي توجد في الهواء او الطعام او مع السوائل او بالتماس وغيرها لذا لا يمكن عدها حالة مرضية من حيث الاسباب... اما العلاج فيتوجه نحو محاولة تخفيف الاعراض

### النصائح الطبية

الابتعاد. كلما كان ذلك ممكنا. عن المواد التي يعتقد ان لها علاقة بظهور الاعراض بعد دراسة الظروف والاوقات التي تحصل فيها او بعد التأكد من المسببات بصورة اوضح بالفحوص الجلدية. . . . . وقد تكون هذه المسببات

ا - داخل البيوت.

ب - خارج البيوت داخل البيوت

ومثال ذلك الغبار الخاص بالبيوت او

# أمراض الحساسية الجلدية

تحرر مادة الهستامين وغيرها من المواد الكيميائية التي تسبب هذه الاعراض وتظهر في الأماكن المكشوفة والمغطاة من الجسم على السواء

يقسم الشري الى

- ١ - الشري الحاد الذي تقل مدة الإصابة فيه عن ستة اسابيع
- ٢ - الشري المزمن الذي تزيد الإصابة فيه عن ستة اسابيع
- ٣ - الشري العملاقي اذ يشمل القورم عضوا من الجسم بأكمله مثل الذراع او الشفة او غيرها

٤ - شري القمل وهو عبارة عن ظهور القورم الموضعي نتيجة الملامسة مع مادة خارج الجسم مثل بعض الخضروات كالطماطة او الكرسي مسببة تورما موضعيا في الجلد نتيجة تحرر مادة الهستامين عند الملامسة مع السطح الخارجي للجلد

اسباب الشري كثيرة اهمها الحساسية وخاصة القسم الحاد منه. والمحسسات قد تكون طعاما ومواد غذائية وهي كثيرة مثل البيض والسمك والبقول والبهارات والجبن وغيرها او الادوية خاصة البنسلين والاسبرين

كما ان الالتهابات الجرثومية تكون سببا للشري كوجود بؤرة التهابية في الجسم مثل الجيوب الأنفية او جذر الاسنان وكذلك الإصابة بالديدان المعوية مثل الاسكارس وينتج الشري ايضا عن استنشاق بعض المواد الكيميائية او غبار طلع بعض النباتات كالحشائش او الاشجار او قد يكون مصاحبا لبعض الأمراض الداخلية مثل امراض الكبد او داء الذئب الاحمر وحتى بعض السرطانات الكائنة

داء الشري على انواع متعددة حسب المسبب له فقد يكون ناتجا عن التعرض لاشعة الشمس او الجو البارد او الحار او حتى من الماء وغيرها من العوامل الطبيعية وهناك نوع من الشري ينتج عن تحرر مادة الاستيل كولين في نهايات الاعصاب الموجودة في طبقة ادمة الجلد فتزداد الشكوى منه خاصة في موسم الشتاء ولدى الشباب من كلا الجنسين الا ان الذكور يصلون به أكثر من الإناث

يشعر المصاب عند تعرضه لاي مصدر حراري نتيجة الجهد العضلي او التقرب من مدفئة او النائر النفاث او تناول مادة ذات درجة حرارة عالية مثل شاي ساخن او وجبة

د بلس بهنام

للجلد او ري اجر) والتي تتوفر بكثرة في طبقة الأدمة من الجلد. والملاحظ ان هناك مواد تستعملها يوميا مثل المنظفات ومواد التجميل والملابس تسبب تفاعلات مناعية في الجلد وان البحوث الطبية العلمية لاتزال مستمرة وهي في مراحلها الاولى على رغم التقدم العلمي ولكن هناك دلالات حول التغيرات المسببة لهذه الامراض

هناك مجموعة خاصة من الامراض الجلدية تنتج عن التفاعلات المناعية الاربعة اما نتيجة وجود المادة المحسسة (الرجين او مولد الضد) على الجلد او في مكان اخر من الجسم مثل الجهاز التنفسي او الهضمي او في الدم وسوف نتكلم عن أكثر الامراض الجلدية التحسسية شيوعا

الشري والرتك

هو من الامراض الجلدية الشائعة والمنتشرة بكثرة ونسطيع القول ان واحدا من كل خمسة اشخاص اما اصيب او شكى من الشري في مرحلة من حياته ولكن الإصابة في معظم الاحيان تكون خفيفة ولا تحتاج مراجعة الطبيب اما المدير يراجعون المستشفيات واطباء الجلدية فتبلغ نسبتهم حوالي ٧٪ من المرضى المصابين بالامراض الجلدية وعمل رغم ان الإصابة في كلا الجنسين متساوية تقريبا الا ان النساء أكثر قليلا في مراجعة العيادات من الرجال

ينتج الشري عادة عن نوع من التفاعلات المناعية (النوع الاول) الذي يظهر سريعا خلال فترة دقائق من تفاعل اجسام الضد مع مولد الضد ويدعى تفاعل التآقي او انافيلاكسس. اما الوسيط له فهو (جسم الضد E) وفي هذا المرض يكون الطفح الجلدي عبارة عن ظهور بقع محمرة اللون ويكون وسطها مائلا للبياض اذا استمرت فترة من الزمن وعلى اجسام مختلفة من الصغيرة التي تشبه لدغة الحشرة الى الكبيرة التي تشمل جزء من الجسم بأكمله كالشفة. اما مدة وجود البقعة الواحدة فيتراوح بين ٧/٨ ساعة تقريبا الى ٦ ساعات ونادرا ما تستمر الى ٢٤ او ٤٨ ساعة ويصاحبها شعور بالحرارة وحكة نتيجة

تشخيص امراض الاتوبي (Atopic Diseases)

الجلد هو الفطاء الخارجي للجسم والمعبر عن كثير من التفاعلات الداخلية التي تحصل فيه من امراض عامة فالتهاب الكبد مثلا يظهر على الجلد اصفرارا والحمى القرمزية تظهر عليه احمرارا وكذلك الامراض التحسسية يكون التعبير عنها في الجلد ايضا لما يحويه من كثرة الاوعية الدموية الشعرية والبالزما والبسوفيل التي تسبب التفاعلات التحسسية محررة مادة الهستامين وغيرها من عوامل التحسس مثل العامل الجاذب لخلايا الايسوفيلية للتآقي والمواد البطيئة التفاعل للتآقي كما ان اجسام الضد المعروفة حاليا باسم IgE والتي اكتشفت اوائل الستينات كانت تسمى في البداية وقبل معرفة خواصها باسم (اجسام الضد المحسسة

كانت الحساسية في وقت ما موضوعا معقدا بالنسبة للأطباء

وبالبحاثين على السواء الا انها الآن علم طبي تتداخل فيه علوم المناعة والفسلجة والصيدلة تداخلا فريدا.

ان معرفتنا لهذا الموضوع وبالشكل الذي عليه الآن انما جاءت نتيجة جهود كثير من العاملين عبر عشرات السنين من التجارب والاختبارات مع المرضى وفي المختبرات. اما اول من وضع اساس علم الحساسية الحديث فهو البروفسور فلان برك عام ١٩١٣ والدكتور نون الذي ابتدا علاج الحساسية باعطاء المواد المحسسة بجرعات ضعيفة ومتصاعدة. بعدهما وصف الدكتور كوكا عام ١٩٢٣ العلاقة بين امراض الحساسية الثلاثة وهي الربو وحصى القش والاكزيما الولادية وارتباطها بالوراثة واعطاها

داء الحماقي







حساسية التماس

الجلد وتصاب العينين والأغشية المخاطية للحم والعين والأعضاء التناسلية مع ارتفاع درجة الحرارة والشعور بالتعب والإعياء وهنا يجب ادخال المصاب المستشفى واعطائه العلاجات اللازمة المستعجلة لخطورة الحالة. اما الاسس المناعية لداء الحمائي فهي النوع الثالث الذي يدعى تفاعل أرتس والذي يكون سببه واستمراره خليطاً مركباً من جسم الضد ومولد الضد محمول في الدم ودائر في اوعية الجسم المختلفة اذ يترسب في جدار الاوعية الدموية للجلد مسبباً موت طبقة الجلد التي يغذيها واذا ما شربت المنطقة ودرست بالمجهر فستظهر خثرة دموية صغيرة في نهاية الوعاء الدموي الصغير مع موت النسيج حولها واحاطة المنطقة بخلايا الدم البيضاء الكبيرة الملتهمة والايستوفيلية.

#### الحساسية الدوائية

يكون الجلد في معظم الأحيان هو المعبر عنها والتي تظهر نتيجة استعمال اي عقار ولا يوجد هناك عقار آمن لكل دواء يمكن ان تتسبب عنه حساسية اما في الجلد او الاعضاء الاخرى والاسس المناعية لتكون الحساسية هي ارتباط المادة الكيميائية للعقار مع جزيئات بروتينية في الجسم وكلاهما يعلمان كوحدة واحدة محسنة هي الانتجين او مولد الضد التي تؤدي الى تولد

عند ملاستها مستقبلاً مع المواد التي تحسست ضدها تتفاعل معها فتظهر اعراض المرض وعادة تكون المدة بين الملامسة الاولى واللامسة التي تسبب الاعراض بين ٥ - ٢١ يوماً اذ في هذا النوع من التفاعل المناعي (الرابع او المتأخر) لا يمكن ايجاد اجسام الضد منتقلة في الدم او المصل مع ذلك فهي تحسس للمفوسايت المسؤولة عن التفاعل المتأخر وتكون ملتصقة في نسيج الادمة من الجلد.

#### داء الحمائي المتعدد الأشكال

هو مرض جلدي يظهر على شكل بقع حمرة اللون ومحددة الجوانب ويكون لون البقعة افقح في اطرافها ويغمق باتجاه وسطها حتى تظهر كنقطة سوداء وهذه البقعة تشبه قرص الهدف الذي يستعمل في التدريبات الرياضية لرمي السهم لذا تسمى (بقعة الهدف) واحياناً ويسبب شدة المرض تتكون فقاعة في وسط البقعة مملوءة مصلاً او حتى دماً اذا كانت الإصابة اشد.

اكثر مناطق ظهور المرض هي اطراف الجسم مثل ظهر اليدين والقدمين والجذنين والمرفقين والركبتين وقد تكون منتشرة في جميع أنحاء الجسم عند الإصابة الشديدة وهناك نوع خاص من داء الحمائي ناتج عن فرط التحسس الى الادوية وخاصة السلفا والبينسلين اذ تكون الاعراض اشد فيتنقش

#### والاكزيما القرصية.

٢ - الخارجي وهو الذي ينتج عن اسباب خارج الجسم وعوامل تؤثر على الجلد وتسبب الإصابة بالاكزيما ويكون اما تحسسي او تخريشي ناتج عن اذى يتلف خلايا البشرة مثل مساحيق الغسيل. اما الذي يخصنا في موضوع حساسية الجلد فهو هذا النوع من الاكزيما الخارجية الذي نسميه اكزيما التماس او حساسية التماس والذي سنذكره بتفصيل اكثر.

وتتسبب هذه عن تفاعل البشرة مع المواد التي تلامسها عن خارج الجلد. وتكون هذه المواد عادة كيميائية وليست بروتينية وتحتاج للالتصاق بمادة بروتينية تاخذها من نسيج الجلد. لهذا فهي ليست انتجين (مولد الضد) كامل تدعى هابتين وعند تكون هذا الانتجين المحسس فانه يحفز اجسام الضد الموجودة في خلايا اللعفوسايت للتجمع في منطقة التماس وحدوث التفاعل الذي يكون عادة من النوع الرابع (التفاعل المتأخر) فتسبب ظهور الاعراض المرضية الخاصة بهذا النوع من الحساسية والتي تشبه الاكزيما في منطقة التماس مع المادة الخارجية مثل ظهر اليدين في حالة استعمال الكفوف المطاطية او في الوجه بسبب استعمال مساحيق التجميل او رسغ اليد في مكان التماس مع الساعة او جوانب الابط نتيجة حساسية التماس مع الملابس.

تحتاج حساسية الملامسة الى تعرض الجلد للمادة الخارجية عدة مرات قبل ظهور الطفح الجلدي لان التعرض للمادة المحسسة لأول مرة يحفز الخلايا من نوع اللعفوسايت فتعمل على توليد اجسام الضد المحمولة في الخلية وهذه الخلايا المتحفزة

طعام ساخنة او الاستحمام بالماء الحار بشعور شديد من الوخزات في جميع أنحاء جسمه تجبره على التوقف عن العمل الذي يقوم به وهناك نوع من الشرى يصيب الاطفال خاصة يدعى الشرى الحبيبي الذي هو عبارة عن تكون حبيبة حمرة اللون وندية مرتفعة عن سطح الجلد تعلوها فتحة صغيرة تكثر على الاماكن الظاهرة من الجلد وغير المعطاة مثل الوجه واليدين والقدمين خاصة في موسم الربيع والصيف الا ان حدوثه في موسم الشتاء اقل تصاحبه حكة شديدة وقد تنتهب هذه الحبيبات وتعلوها مادة قيحية اما سبب هذا النوع من الشرى فعادة يكون التحسس الى لدغة الحشرات

#### الأكزيما

طفح جلدي يصيب طبقة البشرة من الجلد ويظهر على ثلاث مراحل ..

١ - الحاد يبدأ بالظهور كقفاصات صغيرة جداً بحجم رأس الدبوس داخل البشرة ثم تبرز اكثر للسطح ويخرج منها سائل مصل عند حكها ثم تجف وتنقش

٢ - دون الحاد عندما تمر مدة على النوع الحاد يبدأ الجلد بالتخشن وتكون قشور يصاحب ذلك حكة شديدة

٣ - المزمن اذ يكون الطفح اكثر عمقا ويصل الى طبقة الادمة وتكون المنطقة المصابة متخشنة وغامقة اللون وتميل الى الاحمرار مع وجود قشور وتشققات كما تكون المنطقة محدودة وصغيرة او على شكل بقع كبيرة مع رغبة في الحكة

#### الأكزيما على نوعين

١ - الذاتي وهو الذي ينتج عن اسباب كاسية في الجسم نتيجة عوامل وراثية قد تكون نقص في الانزيمات مثل اكزيما الاطفال

#### الشرى



# حساسية الانف

د. عبد الله الحمداني

حتى أصبح بالإمكان التعرف على مسببات الحساسية باختبارات تجرى على الجلد أو الدم وفي الانف وأحيانا على ملتزمة العين إذ يحدد بواسطتها نوع المادة المسببة للحساسية أما الاختبارات فتنتج في معظم الحالات

نظرا لأن حالات الحساسية في العراق تظهر في موسم (الطوز) فإن معالجة الجلد بخلاصة الأتربة يمكن أن تكشف عن نوع التراب المسبب لحساسية الانف وتجري هذه الاختبارات أيضا باستعمال عينات من أتربة مختلفة

من المهم أن نذكر أن الأتربة المتراكمة تحت السجاد في المنازل تختلف في نوعها عما

ويزداد التنفس صعوبة إذا تكونت لحميات ناميات بالأنف مع تضخم بالخياشيم - الصداغ.. وقد يشمل منطقة أعلى الجبهة وبين العينين

هناك مجموعة من الأمراض الأخرى التي تعد أعراضها ثانوية ناتجة عن حساسية الانف. مثل ضعف السمع المؤقت. أو الدوار (الدوخة) وحالات الربو الشعبي

المسببات الحساسية علم كبير مرتبط بعلم المناعة فقد تطور علم المناعة والحساسية تطورا عظيما بالسنوات الأخيرة وأمكن الكشف عن كثير من خبايا أمراض الحساسية عموما

حساسية الانف من الأمراض المعروفة منذ زمن قديم إلا أن الوبائيات والأمراض المعدية كانت تغطي بمخاطرها على فكر المريض والطبيب المعالج. بعد تطور المضادات الحيوية وعلم الأوبئة والسيطرة على الأمراض القلبية والأمراض المعدية باستعمال تلك المضادات ظهرت في الأفق مجموعة الأمراض التي لم تحظ باهتمام الطبيب أو المريض في عصرنا قبل اكتشاف المضادات المذكورة. ومن تلك الأمراض مرض الحساسية عموما. وهوتايع لمجموعة أمراض المناعة.

تحتل حساسية الانف باهتمام خاص نظرا لأن معظم المواد المسببة لها محمولة بالهواء المستنشق بواسطة الانف. ولأن الانف هو أول الطريق الذي يسلكه الهواء إلى الرئتين عن طريق الشعب الهوائية فإن الجرعة الأكبر مما يحمل الهواء فتصادم مع الغشاء الأنفي في بداية طريقها إلى الرئتين.

## الأعراض

لا تختلف أعراض حساسية الانف من حيث وصفها من مريض لآخر، لكنها تختلف من حيث الكم وليس الكيف أي الاختلاف في الحدة من مريض لآخر بغض النظر عن العمر... وهذه الأعراض هي:

- العطس المتكرر ذو النبوتات الشديدة وقد يربط المريض بين العطس وبين مسبه.

- الرشح السائل أو المخاطي من فتحتي الانف. وقد يظهر على هيئة رشح من مقدمة الانف أو على هيئة رشح وزيادة في الإفراز خلف الانف ويبلغ مع اللعاب.

- حكة في الانف مع الإم مستمرة أثناء هجمة الحساسية وغالبا ما تكون هذه الحكة مصحوبة بالأعراض نفسها في سقف الحلق والرخو وفي العينين.

- صعوبة التنفس من الانف تختلف شدتها باختلاف التضخم الناتج عن غشاء الانف.

اجسام ضد الخاصة بها والتي تتفاعل معها عند دخولها الجسم في الأوقات اللاحقة مسببة ظهور أعراض مرضية. وهذه التفاعلات قد تكون أي واحد من التفاعلات المناعية الأربعة.

النوع الأول: وهو التفاعل السريع وأهم العوارض التي تسبب هذا التحسس هو البسلسل والاسبرين وينتج عنها مرض الشرى وإذا كانت شديدة خاصة مع البسلسل فقد تسبب الصدمة والإغماء والغيبوبة والموت إذا لم يسعف المصاب.

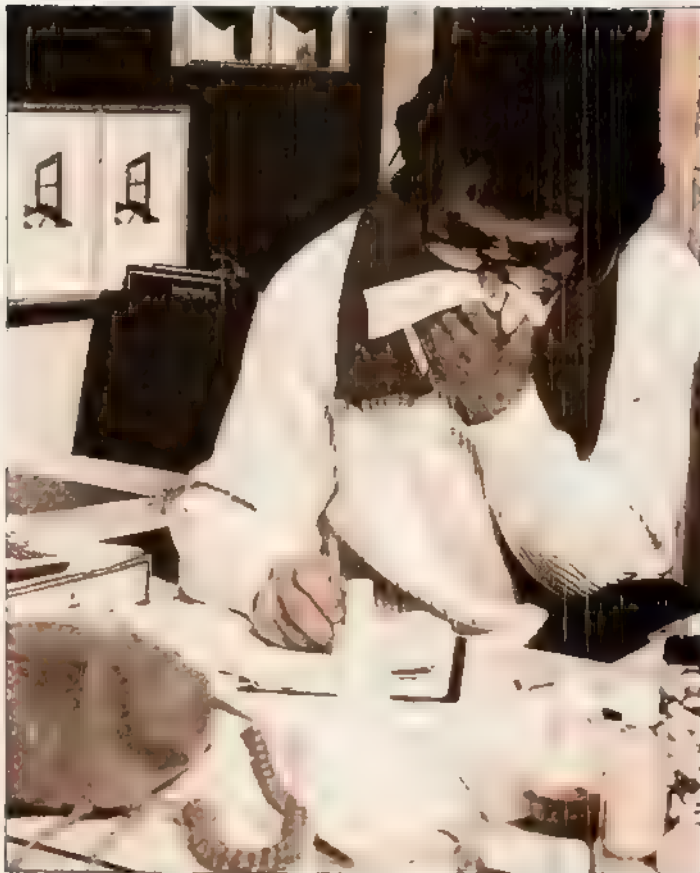
النوع الثاني: وهو (التفاعل القاتل للخلية) يظهر نزف دموي أما منقطة أو على شكل بقع زرقاء في الجلد نتيجة التصاق العقار بالأفراص الدموية وموتها ومن ثم نقصانها في الدورة الدموية مسببة نضحا دمويا من الأوعية الدموية وهذا التفاعل يتسبب خاصة عن عقار السلفا.

النوع الثالث: وهو مرض مصل الرخ وياتي متأخرا نوعا ما وينتج خاصة عن البسلسل والسلفا ويتميز بظهور حمى مع شعور بالتعب والحمى في المفاصل وتضخم الغدد اللمفاوية.

النوع الرابع: وهو التفاعل المتأخر. ينتج عن استعمال بعض الأدوية على شكل مراهم مثل المخدر الموضعي زابلوكين أو مضادات "حساسية موضعية أو النيومايسين على حل مرهم وهذه تسبب حساسية القمل التي تكلمنا عنها ويكون على شكل اكزيما وقد يؤدي تناول البسلسل إلى انتشار الأكزيما.

هناك حساسية دوائية تنتج عن تناول عقار معين تظهر كطفح جلدي هو عبارة عن مناطق وبقع محددة الجوانب تكون حمراء غامقة مع حكة وشعور بالحرارة في منطقة الاحمرار ويعقب لونها فيما بعد تبقى لفترة طويلة بعد توقف الدواء ولكنها تعود ثانية في المكان نفسه في كل مرة يتناول فيها الشخص الدواء ذاته لذا تسمى بالحساسية الدوائية الثابتة وأسبابها تناول عقار التتراسايكلين والسلفا وغيرهما من الأدوية.

هناك أمراض تحسسية أخرى أقل ظهورا وتحتاج إلى مراجعة الطبيب المختص لتشخيصها ومعالجتها. وبصورة عامة يجب مراجعة المراكز الصحية عند الشعور بأي أعراض مرضية إذ يفحص المريض وتجري التحاليل المخبرية اللازمة ويعطى العلاج اللازم الذي يكون أساسه المنطقي تجنب الأسباب المؤدية للإصابة المرضية وإعطاء الأدوية المضادة للحساسية.





الدجاج أو الطيور إذ يدخل هذا الريش في (وسادة) المريض الموجودة في الاسواق حاليا. وفي مثل هذه الحالات فإن الإجابة الصادقة هي التخلص من الوسادة ذات الريش والاستعاضة عنها بوسادة من الإسفنج أو القطن ما لم يكن المريض مصابا بحساسية من القطن أو الإسفنج ولا يختلف الأمر كثيرا في حالات اتربة السجاد ويمكن الاستعاضة عنها (ببلاط الفينيل) أما حالات الحساسية بالأنف الناتجة عن التدخين فالأمر يسير بالنسبة للمدخن نفسه وهو الإقلاع عن التدخين.. أما غير المدخنين المصابين بحساسية من الدخان فننصحهم بتجنب الغرف المغلقة المعبأة بدخان السجائر

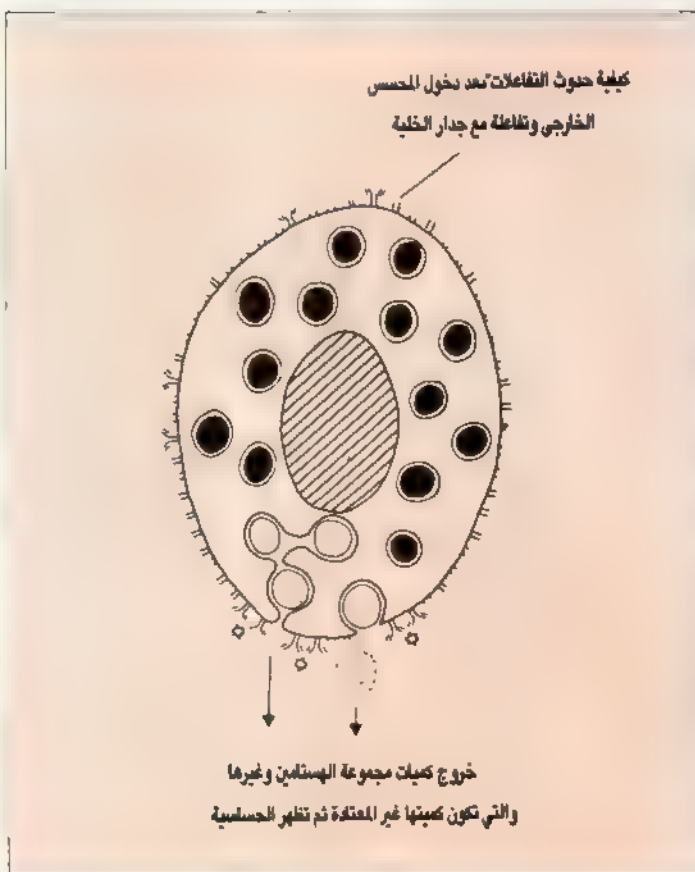
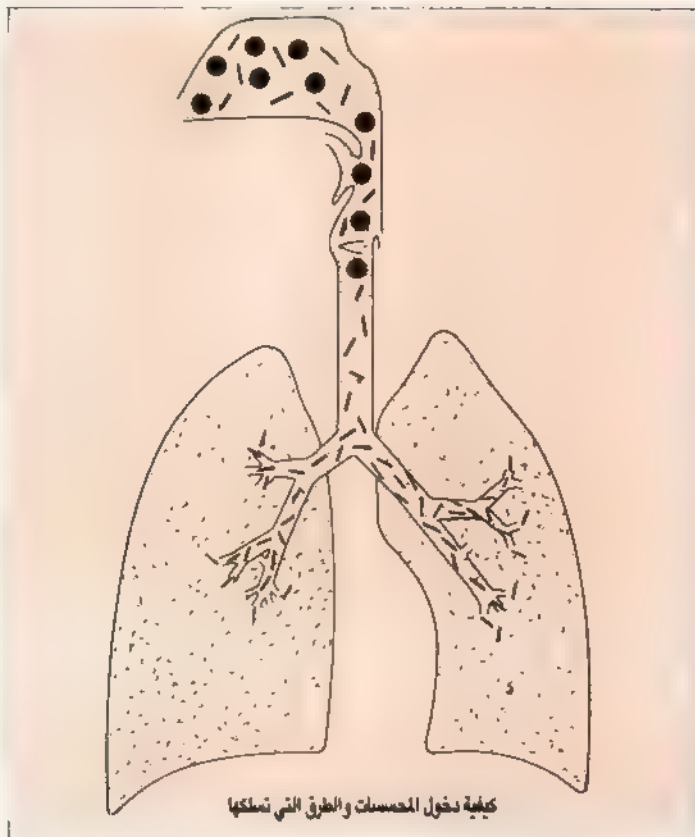
#### مضاعفات حساسية الأنف

بالإضافة إلى المنغصات الاجتماعية مثل الحيلولة دون الاستمتاع بالرحلات الخلوية والحفلات والنشاطات الاجتماعية فإن استعمال أدوية الحساسية دون التعرف على مسبباتها تؤدي في معظم الأحيان إلى مضاعفات جانبية كاستعمال (نقط الأنف) مدة تزيد عن أربعة أسابيع تؤدي إلى حالة مرضية مزمنة بالأنف تؤدي بدورها إلى مزيد من الرشح وصعوبة بالتنفس كما أن استعمال الأقراص والمضادات الهرمونية (وهو الدواء الشائع لعلاج حساسية الأنف) كثيرا ما يؤدي إلى الشعور بالنعاس وارتباك الذهن لذلك ننصح بتجنب قيادة السيارات أو إدارة الماكينات أو الاقتراب منها تحت تأثير هذه الأدوية

وحيثما تزامن الحالة ويطول أمدها تتحول الاسجة المبطة للأنف إلى ناميات (لحميات) تعوق التنفس ويستلزم الأمر التدخل الجراحي لاستئصالها وهي عملية مأمونة في الوقت الحاضر وتجرى أحيانا تحت المخدر الموضعي

#### جمال المرأة وحساسية الأنف

المرأة عموما هي الأكثر تعرضا لأمراض الحساسية ولاتختلف حساسية أنفها عن باقي أمراض الحساسية لكنها معرضة أكثر من الرجل نتيجة استعمالها لأدوات التجميل والشامبو والمستحضرات المستعملة بالمنزل كالصابون ومواد التنظيف ومعطر الجو والبارفلانات



يعلق في الجو أو والستائر وتختلف عما يعلق فوق السجادة نفسها إذ يتميز ما تحت السجادة بوجود كائن حي دقيق لا يرى بالعين المجردة هو المسبب لحالات كثيرة من حساسية الأنف ولكن لوحظ أن مرضى الحساسية يعانون غالبا من أعراض التعرض لأكثر من مسبب. وغالبا ما تكون الحساسية متعددة الأسباب إلا أن معظمها يأخذ نوع المواد المستنشقة التي تختلف عن المواد المأكولة والمواد الملموسة التي تلامس جسم المريض وجميعها تختلف عن المواد المحقونة

#### حساسية الأنف في بعض المهن

هناك بعض المهن التي تعرض صاحبها إلى مواد لا تتناسب مع تركيبه المناعي (مناعة الأنف) فتظهر على المريض أعراض الحساسية ومن هذه المهن الكوافير (الحلاق) السائلي والرجالي إذا ما كان العامل بها حساسا للشعر الأدمي كذلك العاملون في تجارة بيع المواشي والدواجن والزراع إذا ما كان التركيب المناعي لهم يتعارض مع منغصات هذه المهن وهناك من يكون حساسا لشعر الحصان والكلب وفراء الأرانب والقطط وريش الدجاج وغالبا ما يصيب عمال المزارع نتيجة لاستنشاق العالقات النباتية أثناء العمل

#### العلاج

يعتمد العلاج أساسا على اكتشاف مسبب الحساسية وبعد التعرض على ما يؤدي إلى المصاب بحساسية الأنف يأتي دور الحمية فيمنح المريض بتجنب ما يسبب حساسية الأنف ففي حالة هواة تربية الخيول والكلاب والقطط فإن الإجابة المنطقية هي التخلص من التعرض لهذه الحيوانات أو بمعنى آخر إسقاط هوايته لأجل شفاؤه من حساسية الأنف. أما في الحالات التي يصعب التخلص من مسبباتها كبعض الحرف وكذلك الحساسية الناتجة من التراب فيعتمد في علاجها على الإصصال الوقائية التي تمنع مظاهر المرض أو على الأقل تسيطر عليه

في الحالات النادرة التي يصعب تصنيع الإصصال لها أو التخلص من مسبباتها بطريق التجنب يكون للأدوية دور مهم في معالجة الحساسية وكثيرا ما يواجه الطبيب المعالج بحالة الحساسية الناتجة من ريش

# أساسية الجهاز التنفسي

د. جعفر الكويتي

بصورة واضحة وكاملة ولكن هناك نظريات وبحوث كثيرة تشير الى ان سبب الإصابة هو اقتراف تحسس القصبات الهوائية لأن القصبات الهوائية تتفاعل مع محسسات بعضها خاص بالمادة المحسنة وبعضها لاعلاقة له. فالربو القصبي خارجي المنشأ

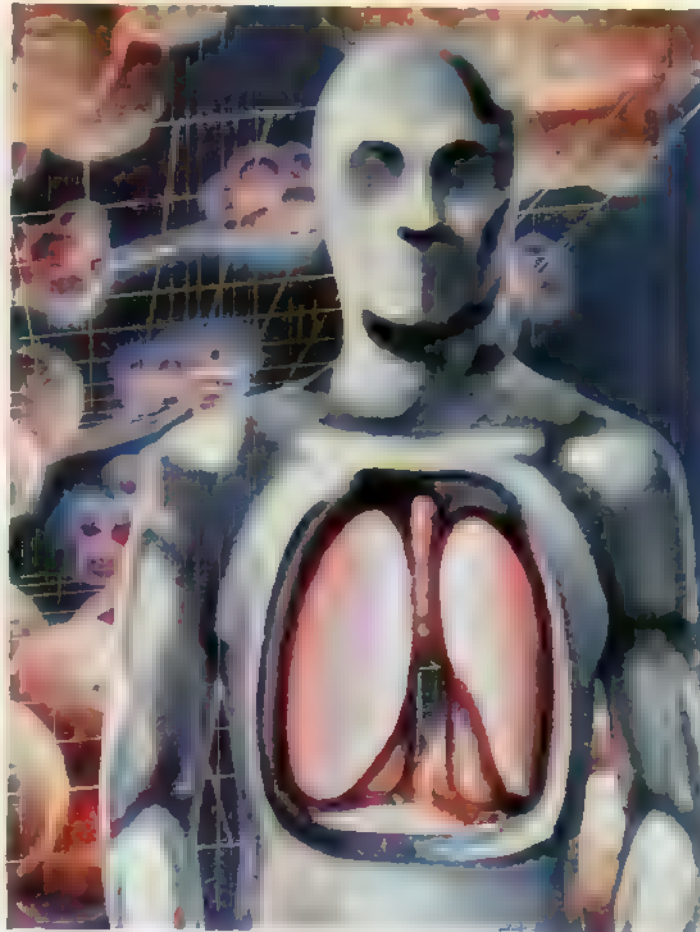
يتسبب عن عوامل تحسسية خارجية وهي اوراق من الممكن معرفتها بالفحوص المختبرية الخاصة بها لقد تبين ان لدى معظم المصابين بهذا المرض ارتفاع في نسبة الغلوبولين المناعي صنف E كما نجد ان الخلايا البيضاء للمصابين بهذا المرض بعد غسلها واطالة الغلوبولين المذكور اليها تفرز مادة الهستامين المعروفة بتسببها في تقلص القصبات الهوائية ان مصلى المريض بالربو يسبب تحسسا في جلد الشخص السليم عند تعرضه للسليم للمحسس نفسه وهذا ما يصطلح عليه طبيا بتفاعل برونز كوستر يسبب مصلى المريض بالربو ايضا تراص خلايا الدم الحمراء المدبوجة والتي غطيت سطوحها بالمستضدات المناعية كما ان خلايا الدم المعروفة باللمفوسايت للمصاب بالربو عند وضعها في انسجة مزروعة وتعرضها الى مستضد نراها تظهر استجابة ايجابية بالاصالة الى ذلك فلن نسبة الغلوبولين المناعي تزداد طرديا كلما ازداد تعرض المريض الى المحسس الخارجي

من المعروف ان مرض الربو علما وراثيا فقد وجد ان ٥٠٪ من مرضى الربو لهم اقرباء مصابون به اما المنبهات التي تسبب الهجمة الربوية فهي:

١ - عوامل تحسسية. تكون هذه العوامل اكثر اهمية لدى الاطفال والشباب ومن هذه العوامل التعرض الى طلع بعض النباتات كالحشائش والدغل والزهور لانه خفيف الوزن ويستنشق عن طريق الفم والانف ليصل الى البطانة المخاطية مسببا التفاعل التحسسي كما ان التعرض الى غبار البيت يعد من المنبهات الاكثر شيوعا في حدوث الهجمة الربوية فقد ثبت وجود اسواس او حلم من نوع القراد في هذا الغبار وخصوصا في الامكن الرطبة من البيت لذا فلن زوال الهجمة الربوية عند الصعود الى الجبال قد يكون سببها خلو الاجواء الجبلية من هذه الاسواس او الحلم لنقاء اجوائها وصعوبة عيشها هناك بينما تنكاث على البطانيات

بحثنا فتركز على الربو القصبي خارجي المنشأ. وهناك ثلاثة عوامل رئيسة لتضيق القصبات الهوائية.

- ١ - تشنج او تقلص عضلات القصبات الهوائية الذي يحدث خاصة في الربو القصبي الارجي التحسسي وقد لوحظ ذلك في تجارب عديدة اجريت على خنازير غينيا
  - ٢ - انتفاخ الغشاء المبطن للقصبات الهوائية
  - ٣ - انسداد القصبات الهوائية بالافرازات المخاطية شديدة لزوجة
- ان سبب الإصابة بهذا المرض غير معروف



المصحوب بالسعال مع التقشع.. ان نسبة الإصابة بهذا المرض في الاطفال الذكور الى عمر الخامسة عشرة ستة هي من ١ الى ٢٪ بينما في الاناث فهي من ١٪ الى ١٪ كما ان نسبة الإصابة بهذا المرض تقل بعد سن السابعة لازدياد قطر القصبات الهوائية لذا تقل نسبة تضيقها

تشير بعض الاحصائيات الى ان نسبة الإصابة بهذا المرض هي ٤ الى ٥٪ من السكان مما يدل على سعة انتشاره

الربو القصبي على نوعين ١ - خارجي المنشأ (تحسسي ارجي) ٢ - داخلي المنشأ اما

لا بد من تقديم مختصر عن فسلجة الجهاز التنفسي قبل طرق موضوع

الربو القصبي

تتم عملية التنفس بواسطة شهيق الهواء الذي يمر عن طريق الانف والفم الى الرغامي التي تنقسم الى فرعين رئيسين هما القصبة الرئيسية اليمنى والقصبة الرئيسية اليسرى فالقصبة الرئيسية اليمنى تتفرع بدورها الى ثلاثة فروع توصل الهواء الى الفصوص الثلاثة للثة اليمنى اما القصبة الرئيسية اليسرى فتتقسم الى فرعين لتوصل الهواء الى فصى الرئة اليسرى وهذه الفروع تتفرع منها ايضا فروع صغيرة متناهية الدقة موصلة الهواء الى الانساخ الرئوية التي هي اصغر وحدة رئوية يتم بواسطتها انتقال اوكسجين الهواء الى الشعيرات الرئوية الوريدية لتمتص منها ثاني اوكسيد الكربون

تتكون الرغامي والقصبات الهوائية وفروعها من بطانة داخلية فيها غدد مخاطية تحيط بها طبقة من العضلات الملساء التي تسبب على حركتها اعصاب ودية واعصاب لاودية فالاعصاب الودية تسبب التوسع القصبي بينما تسبب الاعصاب اللاودية التقلص القصبي وهناك ايضا هورمونات وانزيمات تنظم تقلص وتوسع القصبات الهوائية بالاضافة الى الاعصاب المذكورة انفا اما هورمون الادرينالين ومشتقاته فيسبب توسعا قصبيا بينما تسبب مادة الهستامين وغيرها التي تفرز في التفاعلات التحسسية تقلصا قصبيا

الربو القصبي هو تضيق المجاري الهوائية في عموم الرئتين مما يسبب عسرا في التنفس ويكون هذا مفاجئا ويستمر فترة معينة ليترى تلقائيا في المراحل الاولى للمرض. اما اعراضه الرئيسية فهي عسر وصعوبة في التنفس مصحوبا بالازير. وقد يكون هناك في بعض الاحيان القلس في تشخيص الربو عن التهاب القصبات الهوائية لذا اود ان اوضح ان الاعراض الرئيسية لالتهاب القصبات هي عسر التنفس



# حساسية العين

اعداد:

العقيد الطبيب سمير القصب  
أخصائي طب وجراحة العيون



تصاب العين بالحساسية مثل باقي اجزاء الجسم الا انها لا تشكل اي خطورة بالنسبة للنظر او المصاب - سوى الازعاج الحاصل جراء اعراض الحساسية وخاصة في مراحلها الاولى - اذا عولجت بالطرق الصحيحة.

تقسم حساسية العين الى نوعين:

١ - الحساسية التي تصيب الاجفان

٢ - الحساسية التي تصيب منقلة العين

١ - حساسية الاجفان وهذه تحدث نتيجة التحسس لبعض العوامل الخارجية منها المستحضرات التجميلية والادوية وبعض الاصباغ ولسعة بعض الحشرات.

- اعراضها: حكة وتورم الاجفان واحتقانها.

اما شدة الاعراض فتعتمد على حساسية الجسم ومدة التعرض للعامل المسبب.

- العلاج: الابتعاد عن العامل المسبب وعند حدوث الإصابة يجب غسل المنطقة ووضع

مراهم مضادة للحساسية على الاجفان بعد مراجعة الاختصاصي

٢ - حساسية المنقلة وهذه تقسم الى ثلاثة انواع:

أ - الحساسية الدمية بانواعها البسيطة والمتوسطة والشديدة

ب - حساسية المنظمة الحليمي

Phlycienular

ج - الرمد الربيعي (اكزما المنقلة)

أ - الحساسية الدمية (البسيطة والمتوسطة والشديدة) يتميز هذا النوع من

الحساسية باحتقان منقلة العين وبدمع غير قبيح وشعور المصاب بحكة في العين

والاحساس بتيبسها والشعور بوجود اجسام غريبة. وتختلف شدة الاعراض

حسب نوع العامل المسبب ومدة التعرض له.

الاعراض حكة بسيطة ودمعاً بسيطاً وشعوراً بعدم الراحة عند فتح وغلق الاجفان ومشاهدة الحليمة واحتقانات الاوعية في المنقلة اما في الحالات الشديدة فتحدث مضاعفات جراثومية وتكون الافرازات القحيبة والخوف من الضوء والحكة الشديدة والصلق الاجفان نتيجة الافرازات الكثيرة

- العلاج: يتم العلاج من قبل الطبيب الاختصاصي وفي الحالات البسيطة يوصى باستعمال القطرات والمراهم الحاوية على الكورتيزون والمضادات للحساسية ووضع النظارات الشمسية القاتمة على ان يند ذلك تحت اشراف الطبيب المعالج

٣ - الرمد الربيعي (اكزما المنقلة).

تبدأ الاعراض في بداية موسم الصيف وفي كلتا العينين وغالباً ما يصيب الشباب وتقل اعراضه في المواسم الباردة

الاعراض من أبرز الاعراض حكة وحرقة ودمع يصاحب ذلك افرازات بيضاء ذات خاصية مطاطية... الا ان هذا النوع من الحساسية غير معد لانه تحسس لعوامل خارجية تسبب الاعراض السابقة

انواع الرمد الربيعي

١ - الرمد الربيعي في منظمة الجفن

٢ - الرمد الربيعي في منظمة مقلة العين

وقد يحدث النوعان لدى المصاب في ان واحد. من مميزات الرمد الربيعي تكون حليمات كبيرة مترصة على منظمة الجفن في النوع الاول وعلى منظمة العين قريبا من القرنية ويكون سطحها أملس وتكون سداسية الشكل على منظمة الجفن ومتسلسلة كلسبحة على منظمة مقلة العين وفي قسمها العلوي في الاغلب اما لونها فلبيض مزرق مثل الحليب

- العلاج: ليس هناك علاج شاف لمشكلة هذا المرض بل يعطى العلاج لتقليل الاعراض المرعبة للمرضى كقطرات ومراهم ضد الحساسية ويوصى باستعمال النظارات الشمسية ويختفي المرض بعد سنوات لتكون مضادات في الجسم وفي الحالات الشديدة قد يستعمل التجميد او اشعة بيتا او قطرات optochroml لعلاج المرضى لكن النتائج غير مشجعة للشفاء الكامل بل لتخفيف الاعراض. والزمن كافي بعلاج المصاب

والسحاح لذا فلاحظ ازدياد الربو في الليل من المحسسات الشائعة في تسبب الهجمة الربوية القفط والكلاب والخيل كذلك حساسية الاسبرين اذ تشكل حوالي ١٪ من المصابين بالربو. وهناك محسسات عديدة تسبب الهجمة الربوية مثل بعض انواع المضادات الحيوية وبعض الادوية والصابون وغبار الخشب ودودة الاسكارس والصراصر. الا ان اكثر المحسسات التي ذكرتها انفا في تسبب الهجمة الربوية هي عيار البيت.

من الممكن تشخيص هذه المحسسات باجراء فحوص خاصة في الجلد هي عبارة عن زرق مستخلصات من هذه المواد في طبقة البشرة او الادمة من الجلد وملاحظة التفاعل الحاصل كي يتم التأكد من المسبب

٢ - التهاب الجرثومي. وهذا يسبب الهجمة الربوية غالبا عند المصابين بالربو منذ الطفولة وعند النساء خصوصا في مرحلة الكهولة.

٣ - اسباب نفسية كالاضطرابات النفسية والعاطفية والانفعال العصبي.

٤ - الركض والتعارين الرياضية والمشي السريع في اجواء باردة

٥ - تلوث البيئة بدخان السجائر والدخان الناشئ من مصادر اخرى.

اما المواد التي تفرز في جسم مرضى الربو والتي تسبب تشنج قصباتهم الرئوية محدثة الهجمة الربوية فهي ١ - مادة الهستامين وهي تفرز من القعدات الموجودة في الدم وانسجة الرئة ٢ - المادة بطيئة التفاعل ٣ - مادة البراديكينين ٤ - مادة السيروتونين ٥ - مادة اليوكوترين وهي من اقوى الوسائط الذاتية التي تفرز في نسيج الرئة والتي تسبب تقلص القصبات الهوائية وقد نشرت مجلة النيو انكلاند الطبية الامريكية بحثا جديدا في عددها الصادر في سنة ١٩٨٤ بان تضيق القصبات الهوائية الربوي يحدث من خلال اطلاق الخلايا الصارية للوسائط الالتهابية مسببة تضيق القصبات الهوائية. ان مادة البروستاغلاندين تطلق بكميات هائلة من الخلايا الصارية في الرئتين مسببة تقلص القصبات الهوائية محدثة الهجمة الربوية او قد تكون الوسيط لها



# الأسس المناعية لأمراض الحساسية

د. سعد خالد العكيدي

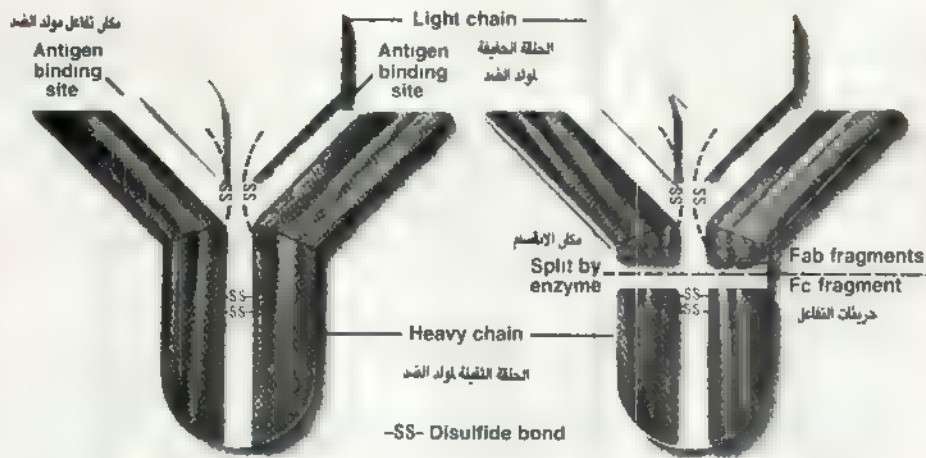
يتضمن تفاعل الخلايا المناعية مع المستضد أو مع البروتين مسببا قتل الخلية المستهدفة وكذلك في إنتاج وسائط للاستجابة المناعية الوسيطة الخلية.

٥ - النوع الخامس ويعد هذا النوع من الاستجابة مشار جدا لأنه يتضمن إنتاج وتخليق أجسام مضادة ضد مواقع المستقبلات الخلوية.

أما علاقة الكلوبولين المنع (E) بأمراض الحساسية فهي الآتي: إن باعقات الحساسية (Allergen) مستضدات تحفز إنتاج (IgE) وستكون عند دخولها الجسم على تماس مباشر مع الخلايا المناعية التي بدورها ستنتج الكلوبولين المنع (E) ليرتبط بعدئذ مع الخلايا الصارية وفي حالة التعرض المستمر تستمد جسورا بين باعث الحساسية و (IgE) تسبب نقصاناً واضحاً في cAMP في الخلية الصارية وفي إطلاق وسائط كيميائية كالإستاتين والعامل الجاذب للخلايا الإيوسينية للتلقي والمواد البطيئة التفاعل للتلقي أذ يستجيب المضيف لهذه التغيرات بشكل طفق والتهاب في الأنف ودمع العين والاحتقان الصدري كانعكاس لتقلص العضلات الملساء وزيادة نفوذيتها وتراكم السوائل المختلفة فيها

أوضح البروفيسور فرانك امريستن وزملاؤه علم ١٩٨١ أن هناك أكثر من نوع واحد من الخلايا الصارية وأن اختلافها

تركيب جزيئة (جسم ضد، انفي، بودي)



مناعية غير اعتيادية ضد مواد معينة ليست لها القابلية لإثارة التفاعل نفسه في الشخص اللاعتيادي وعلى هذا الأسس صنفت الاستجابة المناعية التي تؤدي إلى تلف النسيج ومن ضمنها تفاعلات الحساسية اعتماداً على تصنيف جل وكوب عام ١٩٦٣ إلى عدة أنواع، منها:-

- ١ - النوع الأول (التأقي) - وهو وسيط بالكلوبولين المناعي (E) ويتسبب في التفاعل الآني لفرط الحساسية
- ٢ - النوع الثاني (السمي الخلوي) الذي يتضمن تفاعلات بقاء أنواع الكلوبولينات المناعية - باستثناء (IgE) مع المستضد المتصلق بالخلية مما يؤدي إلى تحفيز المتمم وبعدها في تحلل الخلية.
- ٣ - النوع الثالث (السمي المعقد) الذي يتضمن تفاعل الأجسام المضادة مع مستضد ذائب وينتج في معقد غير ذائب يترام في مواقع مختلفة ومن ثم في تحفيز المتمم.
- ٤ - النوع الرابع (الوسيط بالخلية) والذي

الحساسية.

من أهم صفات هذا الكلوبولين هي الفته النوعية للارتباط بمواقع على سطح بعض الخلايا خصوصاً الخلايا البيضاء القاعدية (Basophil) والخلايا الصارية (Mast Cells)

الكلوبولينات المناعية بصورة عامة عبارة عن جزيئات بروتينية تقوم مقام الجسم المضاد (أي خصوصية التفاعل بصورة نوعية مع المادة التي كانت السبب في حث الجسم المضاد ويطلق عليها - المستضد -). بعبارة أخرى، فإن هذه الأجسام المضادة تتكون كاستجابة للتحفز والحث الكامن في وجود المستضد نفسه. وقد سميت بالكلوبولينات المنعنة اعتماداً على طريقة هجرتها عند أمرار نيل كهرائي خلال جزيئة البروتين، إذ وجد أنها تنتقل إلى المنطقة المعروفة كيميائياً بمنطقة كلوبولين - كما

تعرف الحساسية بكونها استجابة

جاءت معرفتنا بألية أمراض الحساسية عبر مرحلة طويلة أمدها نصف قرن من الزمن. وقد ساهم علم المناعة في تغيير الكثير من مفاهيم أمراض الحساسية واعتماداً على ذلك استنبطت أضماط جديدة للتشخيص والعلاج حتى أصبح من الممكن توقع حدوث مثل هذه الأمراض لدى الأطفال أو حديثي الولادة ولاحتمالية عالية

أوضح براستن وكشنر عام ١٩٢٠ أن قابلية الإصابة بأمراض الحساسية تنتقل من شخص إلى آخر، وأن هذا التفاعل يتضمن وجود عامل مصلي مسبب للحالة غير الاعتيادية لتفاعل الفرد مع المحيط دعاه بحث الحساسية (Reagin) وقد عزل العلماء هذا العامل وتكملت جهودهم باكتشاف كلوبولين مناعي جديد عام ١٩٦٦ من قبل العالم السويدي يوهانسن والعالم الياباني اشينراكا دعي بـ (IgE) إذ وجد بأن معدلاته تزداد عند الإصابة بأمراض





## بقية قصة الإنسان المتكامل

مقارنة بالجسم. وتمتلك أعيننا وادمغتنا امكانات غير عادية في الحس والتخاطر والبصر. اما لون بشرتنا فهو اخضر متفلوت حسب العمر وقد اكتسبنا هذا اللون كي تكون لنا القدرة على صنع الغذاء داخل اجسامنا بمساعدة ضوء الشمس بقي ان اقول لك اننا بدون اسماء وعلويين فكل واحد منا يستطيع ان يعرف كل الباقيين لان ذلك محفوظ في ذاكرتنا ومستوى النشاط الجسمي لدينا مرتفع نسبيا عن الذي لديهم وقابلية اجسامنا على الاصابة بالامراض نادرة جدا توقف عن الكلام قليلا ثم عد ليقول لها. لقد قاربت مهمتي على الانتهاء وسارحل بعد يوم او يومين.. لم تجبه بشيء لانها كانت تشعر في اعماقها انها فقدت فرصة جميلة منحتها لها الحياة ولكنها كانت من عالم اخر. لقد كانت تخشى ان تتعلق به والان حدث ماكانت تخشاه وشاعت الاقدار ان تتعلق بمخلوق من كوكب اخر.. من ذا الذي سيصدق انها كانت تعرف صديقا من كوكب اخر.

قالت له: هل يمكن ان تعود مرة ثانية للارض فقال لها ان ذلك ليس مستحila فقد تاتي فرصة كي يزورها مرة اخرى قالت مرة اخرى، هل يمكن ان يقيم كوكبيكم علاقات معنا هل قررت انك ذلك مع نفسك فاجابها اعتقد ان الاوان لم يحن بعد فما زال امامكم الكثير من الدروس والتجارب كي تكونوا جديرين بصداقتنا لقد اعجبني جدا كوكب الارض ارجوكم ان تحافظوا عليه من الدمار وقد ياتي اليوم الذي نضع فيه ايدينا بايديكم كي يتحقق هذا الحلم الجميل بالتعاون في خدمة الكوكبين.

كان المستشفى مشغولا بتكريم الممرضة التي استطاعت ان تعالج مريضا نفسيا وقد اقامت حفلا بالمناسبة من اجل ذلك كل الجميع بانتظار قدومها كانت هي خارج المدينة تودع صديقها الذي بدا يغيب عن انظارها في الحقول ليعتد عنها وعن الارض.. بعيدا جدا.. امتلات عينهاها بالدموع ولوحته يدهاها تلويحة وداع وهمست شفتاها باربعاش كلمة احبك وسمعها هو على رغم المسافة الهائلة التي بدأت تزداد بينهما لتصبح شيئا شبيها سنين ضوئية قاسية

مثل بشر الارض ولست منهم فقل لها ساوضح لك الامور كلها مادمت بدأت بتقبل الحقيقة. فمنذ عشرات من السنين وصلت الى كوكبنا الذي يبعد عنكم بضع سنين ضوئية اشارات راديوية فهنا انكم تبحثون عن اصدقاء في الكون ولما كانت عملية الاتصال واقامة علاقات عملية خطيرة ومهمة فقد اقتضت الضرورة لدينا ان نتأكد اولا من صدق نواياكم من اجل ان تكون العلاقة متكافئة فيما بيننا ولقد تم اختياري اضافة الى اخرين لمهمة كشف الارض وتبيين صلاحية اقامة علاقات صداقة مع من هم في الجوار.. ان عملي بلحاظ في مجال الرصد الفلكي الراديوي وبحوثي المتعددة اضافة الى اهتماماتي الصحفية جعلني مؤهلا لهذه المهمة الخطيرة فقلت له ولكن لم اخترت موقعا كبلادي فاجابها لانني اكتشفت لديكم اهتماما حقيقيا بالتطور والتعاون العلمي لايقبل عن ذلك الذي تمتلكه البلدان الاخرى ثم ان مهمتنا هي معرفة كل شيء عن اهل الارض. فقلت: لكنك لم تجنبي عن تساؤلي الاول عن الشبه بينك وبيننا فاجابها ان هناك شيئا لكنه قليل وان الضرورة اقتضت ان يتم تبديل الشكل الظاهري مؤقتا كي يتلاءم مع طبيعة المهمة وبعد عودتي الى كوكبي سيتم اعادة شكلي الحقيقي، فسالته: وكوكبيكم كيف هي الحياة فيه فاجابها ان الرفاهية لدينا هي السائدة ومعدل اعمارنا هناك يقارب الالف عام فعمري مثلا يبلغ الان بضع مئات من السنين اي انني ابدو منقرضا بالنسبة لكم لكنني كما ترين شاب ان كل شيء لدينا مسخر من اجل الاستفالة من امكانات الطبيعة لخدمتنا اما التطور العلمي الذي بلغناه فهو الذي يحقق هذه المهمة.. قالت له وهي مندهشة وكيف هو شكك الحقيقي فقال لها قد لايعجبك لكن على كل حال هو قليل الشبه بكم فالعلم والانف والاذن غير موجودة لدينا وحجم الدماغ لدينا كبير جدا

مواد معينة اكثر مما في الاصحاء مما يلزم وجود عوامل مهدئة، وقد وجد ان المادة المعروفة (cAMP) تصلح نعلما لهذا الدور. فاصطلح على تسميتها بالعامل الوسيط لمختلف الهرمونات، لان الفصاق محتويات هذه الهرمونات على جدران الخلية المستهدفة يؤدي الى امتصاص حيوية (AMP) داخل الخلية ومن ثم يؤدي الى تعبير في فعاليات الخلية الحيوية ومن ثم في افساح المجال للهورمون لاداء عمله.. ان (AMP) يؤثر في وقف تكاثر الخلايا القاتلة للمفلوية لدى المصابين بالحساسية. بصورة اسرع واعمل لما يحدث في الافراد الطبيعيين

استنبط كل من ريتشارد فادال وديونالد نالييوف طريقة جديدة لتأشير والتعرف على المعدلات الواظفة للحساسية بطريقة الامتزاز الراديوي التحسسي (RAST) بالاعتماد على قابلية ربط (IgE) المضاد والمتصق بجزيئة بوليمرية من جهة وبـ (IgE) المعلم بالنظر المشع.

على رغم التقدم الملموس في علوم الحساسية، فان المجال مازال واسعا لفهم معنى الحساسية بالاضافة الى المتغيرات المتداخلة ومنها الاستعداد الوراثي والتعرض المستمر لانهما من العوامل الاساسية للتكهز بوقوع امراض الحساسية

يعتمد على كمية العوامل الوسيطة المحتوية فيها. تخلق الاجسام المضادة من حيث الاساس من نوع معين من الكريات البيض والتي سميت بالخلايا البائية (B) للمفلوية التي بدورها تكون تحت سيطرة نوع اخر من الخلايا للمفلوية تدعى بالخلايا التلانية (T) وقديما كان الاعتقاد سائدا بوجود نوع واحد من الخلايا التلانية، بينما ظهر العكس في وجود خلايا لمفلوية تائية كابحة ومساعدة وقاتلة تتحكم في رد الفعل المناعي للمريض عند الاجابة وبدرجات مختلفة اعتمادا على البناء الوراثي للكائن الحي وقد قدم البروفسور سترانجارد السويدي افتراضا مفاده ان عملية التحسس التي تحصل مردها النقص المستمر في الخلايا التلانية الكابحة وفي عدم وجود المورثة التي تسيطر على اهرازات الغدة الزعترية (Thymus) التي تساعد على انضاج هذه الخلايا. كما اوضح البروفسور سترانجارد مع الدكتور هاتفي ان هناك نوعين من خلايا (T) التي تتنافس عند المرضى بالتهاب الجلد لكنها تفرز عددا عند الحقن بجزء يسير من الهورمون الزعترى ومن ثم باختفاء اعراض الحساسية بشكل ملحوظ.

خلص الباحثان الى ان خلايا (T) الكابحة عند الاشخاص الذين يعانون من امراض الحساسية تكون اكثر عرضة للكبح بواسطة



# البرامج هي القوة الدافعة

## في أداء الكمبيوتر



المهندس صباح عبد الستار الجنابي

تطرقنا في العدد ٢٨ عن كيفية التهيؤ لأعداد البرامج بخطواتها الست ثم كيفية رسم المخطط الانسيابي للبرنامج وتعرفنا على اشكال مفردات المخطط الانسيابي Flowchart واسس وضع البرامج بلغة البيسك BASIC والآن نكمل هذا البحث بناء على كثير من رسائل القراء المبتدئين.

العمليات الحسابية التي يقوم بها الكمبيوتر.

يؤدي الكمبيوتر العمليات الحسابية الآتية:-

- الجمع ويرمز له بالعلامة +
- الطرح ويرمز له بالعلامة -
- الضرب ويرمز له بالعلامة \*
- القسمة ويرمز لها بالعلامة /

وهناك علامة الاس ويرمز لها (و حسب نوعية الكمبيوتر) بالعلامة A أو ↑ أو العلامة \* وكما هناك الاقواس التي تستعمل لحصر العمليات الحسابية. تقوم الحاسبة بتأدية العمليات الحسابية وحسب التسلسل ادناه

١ - في حالة وجود اقواس تقوم الحاسبة اولا باجراء العمليات الحسابية داخل الاقواس ومهما كانت نوعية العملية.

٢ - اجراء عمليات رفع الاسس اولا في حالة عدم وجود اقواس

٣ - اجراء عمليتي الضرب والقسمة بالافضل في الثانية

٤ - اجراء عمليتي الجمع والطرح بالافضل في الثالثة.

وتقوم الحاسبة باجراء العمليات

الحسابية من اليسار لليمين في حالة وجود عمليات متتالية من الجمع والطرح والضرب والقسمة والتي لها الافضلية نفسها

ان من اهم الملاحظات هنا هي عدم جواز كتابة رمزين من رموز العمليات الحسابية المذكورة اعلاه جنباً الى جنب. ان اخذ قائمة الافضليات اعلاه بنظر الاعتبار عند كتابة المعادلات الرياضية امر حيوي جداً اذ ان اهمالها يؤدي الى اخطاء فادحة.

العمليات المنطقية او الشرطية التي يؤديها الكمبيوتر

يؤدي الكمبيوتر العمليات المنطقية الآتية:-

- عملية المساواة ويرمز لها بالرمز =
- عملية عدم المساواة ويرمز لها بالرمز <>
- عملية اقل من ويرمز لها بالرمز <
- عملية اكبر من ويرمز لها بالرمز >
- عملية اقل من او يساوي <=
- عملية اكبر من او يساوي >=

ان لهذه العمليات الاثر الكبير في فاعلية الكمبيوتر. فمن خلالها تتم عمليات البحث عن الاسماء او المتغيرات بصورة عامة وكذلك اختيار انواع المتغيرات التي تتلائم وشروط الحالة موضوع البحث

ان العمليات المنطقية اعلاه تعمل مع الحالات التي تستخدم المقاطع (strings) والعمليات التي تستخدم الثوابت (Constants).

اذ ان اسماء المتغيرات تبدأ عادة بحرف ولايجوز ان تبدأ بغير الحرف ان اجهزة الكمبيوتر مهما كانت ضخمة وكبيرة فان ساتؤديه من عمليات لايتجاوز العمليات المذكورة اعلاه (الحسابية والمنطقية)

### الثوابت والمتغيرات

الثوابت (constants) وهي قيم ثابتة وتبقى كذلك اثناء عمل البرنامج وتقسم الى

١ - الثوابت العددية (Numeric Constants) وهي ارقام حقيقية سواء كانت سالبة او موجبة وهي على نوعين ثوابت الاعداد الصحيحة وثوابت ذات المراتب العشرية (الفاصلة)

٢ - الثوابت المقطعية: (String Constants) وهي سلسلة من الرموز تشكل كلمة او اسماً معيناً تحاط عادة بعلامتي التنصيص ' ' وذلك لتمييزها عن اسماء المتغيرات. ويصل طول الثابت المقطعي الى ٢٥٥ حرفاً (عربي او انكليزي او خانة فراغ وغيرها من الرموز). وعند طبع الثابت

المتغير على الشاشة يظهر بدون علامتي التنصيص

المتغيرات variables

وهي اسماء او رموز تشير الى مساحة معينة من الذاكرة (ذاكرة الكمبيوتر) وتأخذ هذه الاسماء قيماً رقمية تتغير باستمرار اثناء عمل البرنامج. وهي على نوعين -

١ - متغيرات عددية وهي على ثلاثة انواع المتغيرات العددية الصحيحة Integer ويضاف الى هذا المتغير العلامة (/) للدلالة عليه.

المتغيرات العددية ذات الدقة العادية Single Precision ويضاف لها العلامة (.) للدلالة عليه

المتغيرات العددية ذات الدقة المضاعفة Double precision ويضاف لها العلامة (D) للدلالة عليها

٢ - المتغيرات المقطعية String Variables وهي رموز تخزن في ذاكرة الكمبيوتر لحفظ حروف او اسماء معينة وتتغير باستمرار خلال تنفيذ البرنامج وتمثل عادة بحروف مضاف اليها علامة الدولار وعلى سبيل المثال A\$1\$ وهي علم حيوي اثناء البحث عن الاسماء او العناوين في برامج الملفات وغيرها من التطبيقات المنطقية وبعد ان القينا هذه النظرة السريعة على

انواع العمليات التي تجري في الكمبيوتر وانواع المتغيرات والثوابت ننقل الى عملية ادخال واخراج البيانات في الكمبيوتر

### ادخال واخراج البيانات

يتم ادخال البيانات للحاسبة بصورة رئيسية عبر لوحة المفاتيح او بعض الملحقات الاخرى منها القلم الضوئي ولوحة الرسم وفي المختبرات عبر الاجهزة المتصلة بالحاسبة.

يتم تخزين البيانات في الذاكرة الداخلية للكمبيوتر وهي RAM عبر وحدة المعالجة المركزية للكمبيوتر ولكي يتمكن من ان يرى تلك البيانات على شاشة العرض ترسل نسخة من تلك البيانات الى وحدة (المعالجة المركزية) علماً ان الذاكرة RAM تحتفظ بالبرامج والبيانات خلال فترة عمل الكمبيوتر وتمسح عند اطفاء التيار الكهربائي

وتكون البيانات التي تدخل الكمبيوتر على ثلاثة اشكال وهي

١ - الارقام وهذه لها قيم ثابتة لا تتغير اثناء تنفيذ البرنامج



الطباعة المطلوب تركها لتبدأ الطباعة من الموضع الذي يليها مباشرة ويجب أن تكتب الدالة TAB بعد عبارة اطبع ويجب أن يكتب الرقم الذي يحدد عدد خانات الفراغ بين قوسين وعلى سبيل المثال

PRINT TAB (7), SAWSAN

أي أترك سبع خانات فراغ واطبع الاسم المحصور بين علامتي التنصيص مباشرة ويمكن أن تكتب الدالة TAB أكثر من مرة واحدة في سطر العبارة PRINT لفرض تنظيم هيئة النتائج التي تطبع على الشاشة وكما في المثال الآتي -

PRINT TAB (7); sawsan TAB (3);

IRAQ

ويمكن الاستعاضة عن كتابة الكلمة PRINT عند كتابة البرامج باستخدام العلامة (°) وعند إضافة الحرف L قبل الكلمة PRINT تتحول الطباعة من الشاشة إلى الطباعة وينفس الموصفات أعلاه .

#### جملته الإدخال INPUT

وهذه العبارة تستخدم لإدخال البيانات من لوحة المفاتيح والفرض من عملية الإدخال هو إعطاء المتغيرات الداخلة في البرنامج قيمة ثابتة من لوحة المفاتيح وإثناء سير تنفيذ البرنامج وعندما يصل تنفيذ البرنامج إلى عبارة الإدخال INPUT تظهر علامة الاستفهام إذ تشير إلى انتظار البرنامج لاستقبال قيمة معينة لأحد المتغيرات التي يحتويها البرنامج

أن عبارة الإدخال يمكن أن تحتوي على تنويه بصحويين علامتي تنصيص لأخبر مستعمل البرنامج بنوع القيمة المطلوب إدخالها وعلى الصيغة الآتية

30 INPUT (Length =);A

ويمكن أن تحتوي العبارة INPUT على أكثر من عملية إدخال وكما في المثال الآتي -

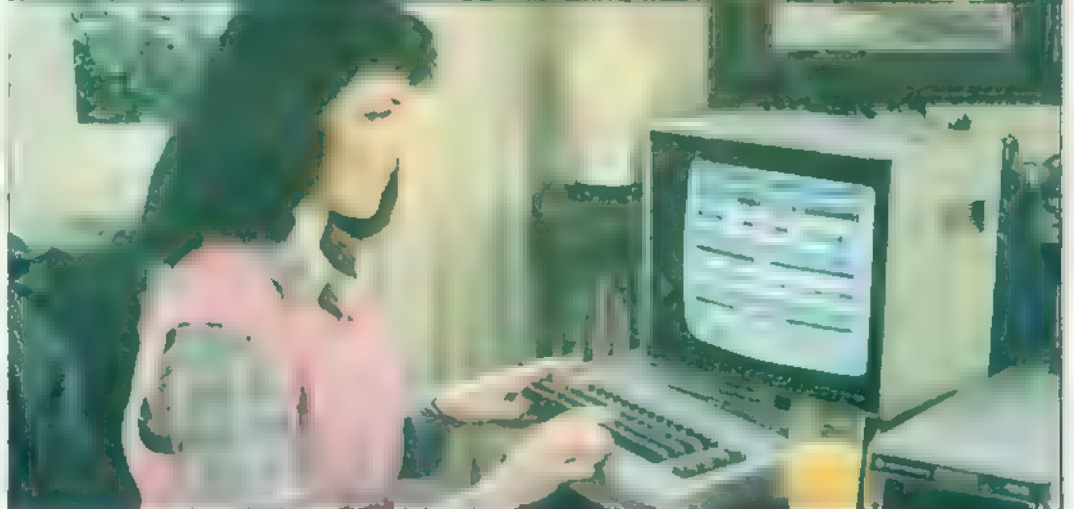
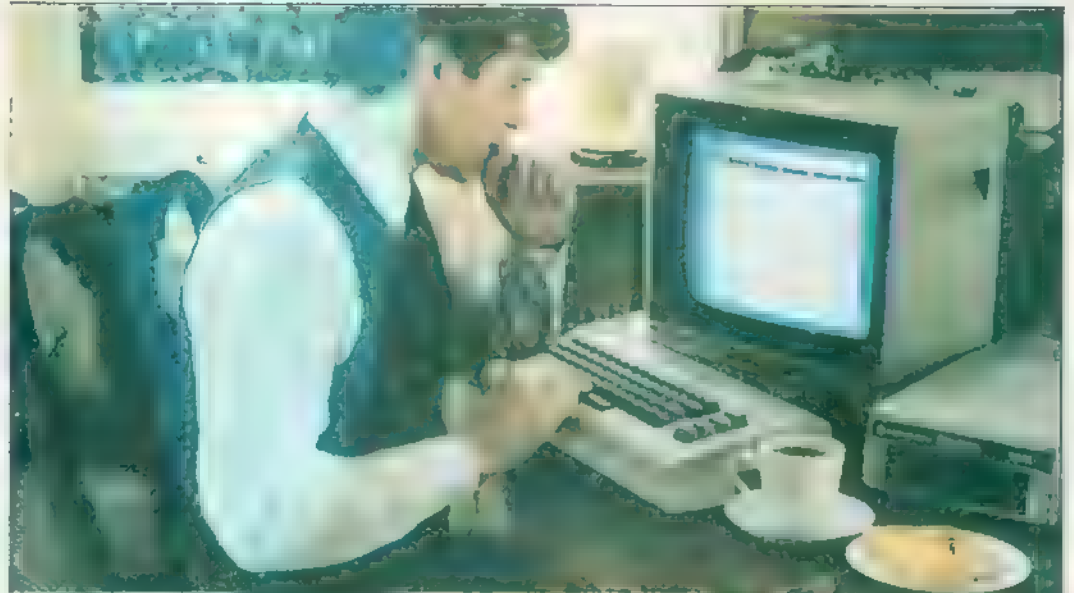
30 INPUT (Length, width, Height), A, B, C

أي أن على مستعمل الكمبيوتر إدخال ثلاث قيم للطول والعرض والارتفاع واحدة بعد الأخرى

كما بالإمكان إدخال المتغيرات أيضاً إضافة للقيم الثابتة إذ أن لها فائدة كبيرة في عمليات المقارنة المنطقية والبحث وكما في الصيغة الآتية

30 INPUT A\$

إذ يجب أن يحتوي ذلك المتغير علامة التولار للدلالة على كون القيمة المطلوب إدخالها هي متغير وليس القيمة ثابتة -



للأخرى أي بدون فاصل بينهما .

PRINT SAWSAN 10 أن إحاطة الاسم أو أي شكل بعلامتي التنصيص يعني كتابة ذلك ويمكن اتباع الاسم المحاط بعلامتي التنصيص بالفاصلة المنقوطة أو الفارزة حسب متطلبات عملية الإخراج PRINT 10 وهذه تعني ترك سطر خال من أي كتابة .

وهكذا نجد أن عبارة اطبع من أهم عبارات لغة البيسك وأكثرها استعمالاً . كما توجد عدة أوامر للطباعة منها PRINT\* لكتابة البيانات على الملفات ويوجد أيضاً أمر آخر للطباعة بشكل أو صيغة معينة هو PRINT USING سنأتي لشرحها مستقبلاً .

كما نستخدم مع عبارة اطبع PRINT الدالة TAB وذلك لتحديد المكان الذي يبدأ فيه الطباعة ويحدد عادة بعدد خانات

بينهما الفارزة . وفي حالة كون عدد المتغيرات أكثر من خمسة فيبدأ بطباعة المتغير السادس في المنطقة الطباعية الأولى من السطر الثاني وفي الحسابات الشخصية تتسع الشاشة إلى ٤٠ رمزا إلا أن كل سطرين تعمل سطرا طباعيا واحدا

أمثله على استعمال عبارة PRINT

PRINT A,B,C 10 أن الفصل بين المتغيرات بالفارزة تعني الأمر بطباعة تلك المتغيرات على المناطق الطباعية المذكورة .

PRINT A;B;C 10 أن الفصل بين

0	٢٥	٣١	٤٦	٥٥
المنطقة الأولى	المنطقة الثانية	المنطقة الثالثة	المنطقة الرابعة	المنطقة الخامسة

المتغيرات بالفارزة المنقوطة Semicolon يعني الأمر بطباعة النتائج واحدة ملاصقة

٢ - الصروف المعينة ولها قيم ثابتة  
٣ - المتغيرات

أما من ناحية البرمجة فإن عبارات الإدخال والإخراج أساسية في كل برنامج ومن أهمها -

#### جملته إاطبع PRINT

من خلال جملة إاطبع تتمكن من رؤية نتائج تنفيذ البرنامج على الشاشة . يتكون السطر الواحد في الكمبيوتر من ٨٠ رمزا ويقسم هذا السطر إلى خمس مناطق للطباعة ويبلغ طول المنطقة الواحدة ١٥ مسافة وهي على النحو الآتي -

ويتم الطبع بموجب هذه المناطق عندما نريد طباعة مجموعة من المتغيرات بفصل



# الجديد في

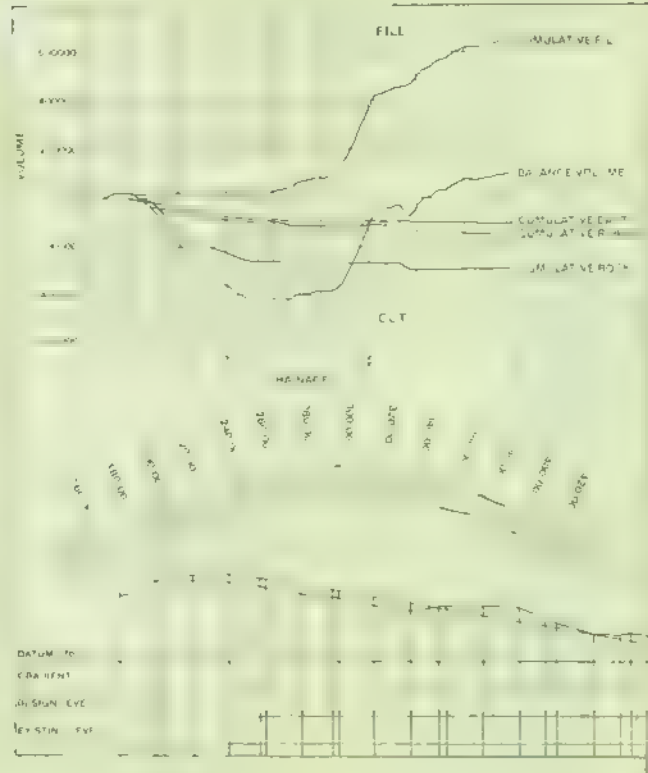
باستخدام عناصر مختلفة مثل السرعة التصميمية للمركبات على الطريق معامل الاحتكاك لسطح الطريق، مدى مسافة مصباح السيارة الامامية.

ان مستعمل البرنامج يمكن ان يحصل على مقاطع نهائية للطريق على امتداد خط الطريق الافقي باعتماد مناسيب الارض الطبيعية والمقطع التصميمي للطريق اذ يشمل المقطع الواحد عرض الطريق من خط الوسط وحتى نهاية الاعمال الترابية

بالاضافة لما ذكر هناك عدد من المتغيرات يمكن ان تؤخذ بنظر الاعتبار منها الانحذارات المختلفة لجوانب التعلية الترابية للطريق، النسبة الامنية لارتفاع الدفن الى عرضه، انحذارات الطبقات الجيولوجية للقربة (Geological strata)

والبرنامج يقوم بحساب كميات الحفر والدفن للطريق بكمله وكذلك فبالامكان الحصول على موازنة للحفر والدفن في اي نقطة من الطريق مما يساعد في تقليل عملية نقل ناتج الحفريات

ان عملية ادخال البيانات الخاصة بطبيعة الارض يمكن ادخالها للبرنامج عبر عدد من الطرق التي تسهل على مستعمل الكمبيوتر عمله



برنامج لاعداد تصاميم الطرق

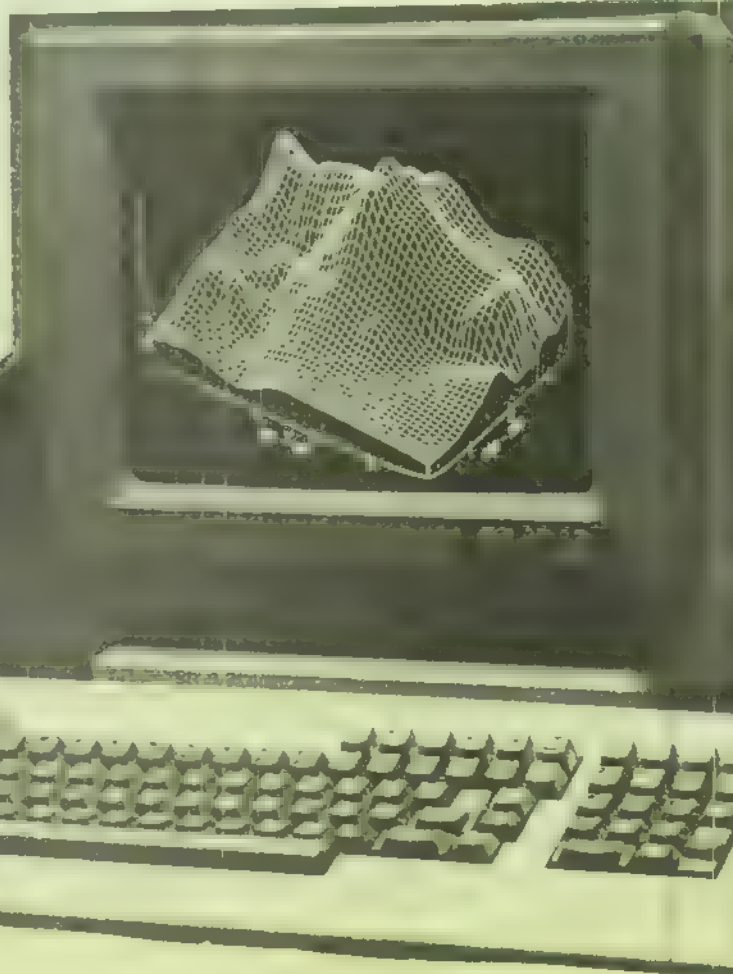
طرحت شركة Qubit Ltd برنامجها Designated Roads

الخاص باعداد دراسات وتصاميم كاملة للطرق.

والبرنامج يمكن المهندسين من اعداد تصاميم سريعة للطرق وكذلك يقوم باظهار شكل الارض في المنطقة المقترح اقامة الطريق عليها (من خلال الخرائط الكنتورية) يقوم البرنامج باظهار خط الطريق الذي تم اختياره والمقاطع العمودية على خط الطريق في اي نقطة كما بالامكان الحصول على حجوم كميات الحفر والدفن والمواد المنصوي استخدامها على الخط الذي تم اختياره او على اي خط مقترح. كما بالامكان مراجعة المعلومات الخاصة بحجوم الكميات والمعلومات الهندسية بسرعة كبيرة.

ان النتائج التي يقوم البرنامج بحسابها اضافة الى موازنات كميات الحفر والدفن المهمة مايلى:-

- ١ - احداثيات نقاط المنحنيات المهمة (curve points) التي على مسار الطريق
- ٢ - الابعاد المناسبة (dimensions) لتفاصيل العمل (مناسيب الطريق ابعاد المقاطع وغيرها).
- ٣ - حساب اطوال المنحنيات (curve)





# عالم البرامج

## برنامج CAD جديد

تعد شركة Verba CAD إحدى الشركات الرائدة في العالم في مجال إنتاج برامج التصميم المعانة بالكمبيوتر CAD (Computer assisted design)

وقد قامت هذه الشركة مؤخرا بعرض برنامج CAD بنسخة جديدة معدلة تحت الرمز 3.5 والخاصة بالحاسبين Apple IIe و IIc اللذين سعة ذاكرتهما ١٢٨ كيلو بايت ان الرزمة المحسنة للبرنامج بإمكانها رسم شبكات من الخطوط Grids بسرعة خمس عشرة مرة أسرع من النسخة السابقة للبرنامج .  
وان المزايا الرئيسة للبرنامج الجديد

تتمثل بما يلي :-

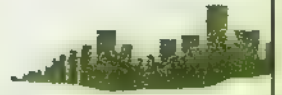
- ١ - رسم خطوط بزواوية معينة بين الخطوط الرئيسة
- ٢ - رسم الأقواس والدوائر
- ٣ - زيادة قلبية رسم الأبعاد على اللوحات المعمارية والتي تشمل خط الأبعاد المقطوع ، الرؤوس الخارجية لاسهم والعلامات المعمارية الصغيرة tick mark وكذلك وضع الشروحات والكتابات الخاصة بالأبعاد بصورة أوتوماتيكية على جانبي منتصف

البعد (dimension).

ان البرنامج المذكور معد لكي يستخدم ملحقات شركات أخرى مثل الراسمات plotters وغيرها من الاجهزة  
ان برامج CAD لا تفني عن وجود المهندس المعماري الجيد لانتاج العمل الجيد وكل ماتؤديه دقة الرسم والمرونة في حفظ مختلف الاشكال الهندسية المكونة لذلك المشروع المعماري لانتاج الاشكال المجسمة بالأبعاد الثلاثة له وفي اي نقطة يراود ذلك

ومن خلال اي مستوى للرؤية

وساعدت برامج CAD على انتاج رسومات هندسية عالية الدقة اضافة الى تسهيل وضع تصاميم شبكات الكهرباء والماء والتدفئة والتبريد استناداً الى الرسومات المعمارية اذ اصبح يعرف وبسهولة اماكن تقاطع تلك الشبكات مع الجسور والسقوف والاعمدة في المشروع ومن ثم وضع التصاميم المناسبة لتعريب تلك الشبكات مع المحافظة على كفاءتها في الاداء العالي.



U.S.  
ELEVATOR



# تطور الجسم الحي

د. عبد الأمير مهدي مطر  
كلية الزراعة/جامعة البصرة

منذ ان لاحظ روبرت هوك لأول مرة وحدة تركيب الجسم الحي في مجهر البسيط عام ١٦٦٤م بقي اسم الخلية يمثل الوحدة الأساسية لتكوين الحياة اذ حافظت على بقائها بالانقسام المستمر لمادتها المعقدة واقرن وجودها بوجود الحياة على كوكبنا منذ ملايين السنين وسيتبقى طالما بقيت الحياة

ما تزال الخلايا الاولى السحيقة في القدم التي تطورت منها كائنات الارض بتلك العصور تعيش في عصرنا ممثلة في البكتريا والطحالب الزرقاء وقد اشتقت عنها تدريجيا خلايا ارقى في التكوين واكثر تفاعلا مع المحيط تعبرت بوجود النواة ونظام حياتي خاص اكثر تعقيدا واصبحت تمثل وحدة بناء الكائنات الحية الراقية

هناك داخل نواة الخلية الحية الراقية مخزون هائل من المعلومات التي تحدد صفات الكائن الحي وتتحكم بنشاطاته وطريقة حياته وتكاثره. تلك المعلومات الوراثية مرتبة بشكل شفرات كيميائية معقدة من الحامض النووي (DNA) في ازواج من خيوط دقيقة مفتولة تعرف بالكروموسومات، يتراوح عددها في خلايا النباتات بين (٣ - ٤٠) زوجا كل كروموسوم منها يتكون من عدد كبير من تلك الوحدات التي تخزن شفرات الحياة والتي تعرف بالجينات والجينات لا ترى حتى بالمجهر لكننا نعرف حجمها وتركيبها وخصائصها ومواقعها ويوجد منها بضع مئات في كل كروموسوم فلنبات الواحد قد يحتوي على عشرة الاف جين او اكثر

انقسامات الخلية والطفرات الوراثية  
ان قدرة الخلية او الجسم الحي في البقاء



## بالطفرة الوراثية.

تحدث الطفرة في الخلايا المنقسمة جراء تعرضها للاشعاعات او بعض المواد الكيميائية لكن حتى لو عاشت الخلية بعيدا عن هذه المؤثرات الفيزيائية والكيميائية فان الطفرة ستحدث تلقائيا بمرور الزمن بسبب تكرار الانقسامات واحتمال الخطأ العشوائي اذ لا مفر من حدوث ذلك الا اذا اوقفت نشاطات الخلية بتجميدها زهريريا تحت درجة النيتروجين السائل التي تبلغ - ١٩٦م. ويقدر احتمال حدوث الطفرة بشكل طبيعي في الجين الواحد بنسبة طفرة في نبات واحد من كل مائة الف فرد في النوع الواحد من النباتات.

على رغم ان حدوث الطفرة قد يبدو ضعيف الاحتمال بسبب كثرة اعداد الجينات وانواع النباتات لكن تراكم الزمن جعل من الطفرة عاملا اساسيا فيما حدث من تطور في تكوين الكائنات الحية خلال ملايين السنين كي تتأقلم وتقوم في بيئاتها الجديدة الدائمة التغير. اما الطفرة نفسها فقد تردت وتعكس اتجاهها من الجين المتغلب الى الجين الممتنحي او بالعكس فهناك توازن في معدل حدوث طفرة الجين في اي من الاتجاهين تحدده

طبيعة البيئة الصاعدة فيزول تدريجيا نوع النباتات الناتجة من طفرة في احد الجينات باتجاه معين لانها لا تستطيع معيشة البيئة الصاعدة ويغطي عليها نوع اخر من النباتات الناتجة من طفرة الجين نفسه بالاتجاه الاخر للامتداد الشديدة لتلك البيئة. وعندما تتغير البيئة بشكل طبيعي او صناعي لتصبح مثلا ملائمة لوجود النوع الاول من النباتات التي اوشكت على الانقراض فان التوازن يختل وتنعكس حالة التطور لتسود نباتات الطفرة الحاصلة بالاتجاه الاول بينما يتقلص تدريجيا عدد النباتات الناتجة من الطفرة بالاتجاه الاخر.

## ميكانيكية عملية التطور:

تعتمد هذه الالية الذاتية على التحكم المباشر للجينات بعملية صناعة البروتينات في النبات (protein synthesis) والبروتينات مواد غذائية اساسية لبناء الجسم الحي مركبة من سلاسل معقدة من الاحماض الامينية البسيطة التركيب نسبيا. ولكن هناك عدد كبير من البروتينات ليست مجرد مواد غذائية بل لها وظائف حيوية مهمة تعرف بالانزيمات.

تشرف هذه البروتينات المحفزة على ادارة وتوجيه وسرعة التفاعلات الكيميائية الحيوية المختلفة داخل الخلية النباتية من خلال مواقع نشطة او حساسة في تركيبها (active sites) فمثلا يتفكس النبات ساخذ الاوكسجين من الهواء لحرق السكر داخله واطلاق غاز ثاني اوكسيد الكربون ناتجا عرضيا. الا ان هذه العملية التي تبدو بسيطة تتجزئ خلال (١٩) خطوة من التفاعلات الحيوية ويسر كل تفاعل احد الانزيمات التسعة عشر المعروفة في مجرى سلسلة عملية التفكس. فعندما يتوقف نشاط اي انزيم تتوقف هذه السلسلة من التفاعلات برمتها ويخفق النبات. ويكفي لحدوث ذلك ان يتغير البروتين من انزيم يقوم بوظيفة محددة في السيطرة على احد التفاعلات الى مجرد بروتين غذائي ضال. وفي غضون عملية التطور تتغير الكثير من البروتينات في التركيب والوظيفة والتوزيع داخل الجسم الحي وتختفي بعض البروتينات وتظهر بروتينات جديدة اخرى وهذا يعني تغييرا مستمرا في الخصائص والصفات الظاهرية لنوع النبات.

الجينات مسؤولة عن اي تغيير في تركيب البروتين مهما كان بسيطا وان طفرة في احد الجينات قد تقود الى استبدال احد الاحماض

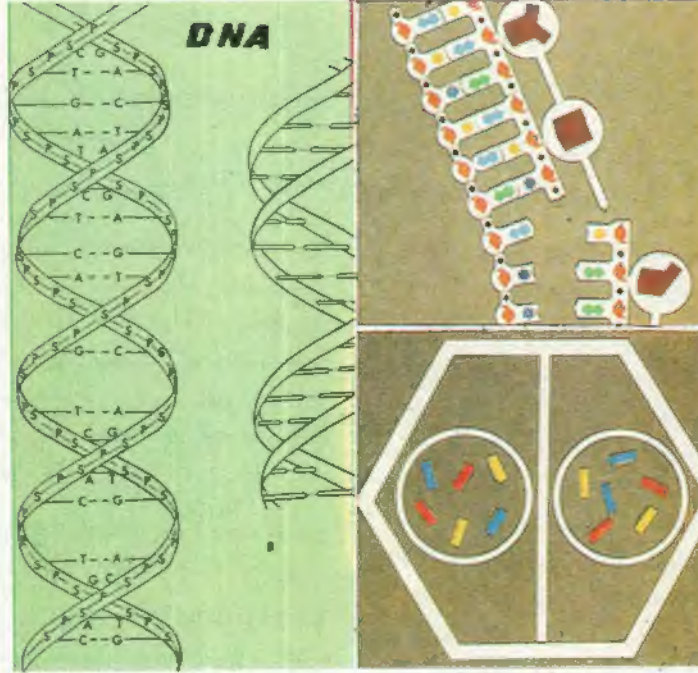


البيئي الجديد فتبدأ تلك الأفراد الصالحة للبقاء بالانتشار من جديد مكونة سلالة او نوعا جديدا، لكن الطفرة قد لاتمنح مقاومة للعامل المذكور بالذات وهذا يكون الانقراض ابديا فان معظم محاصيلنا المحسنة التي تكثر خضريا تصبح مهددة بهذا الخطر.

اذا كانت الطبيعة تميل يوما الى احداث تغييرات في وراثة الكائنات النباتية سواء بواسطة الانقسام الاختزالي او الطفرات او التهجين لغرض انتخاب الصالح منها للبقاء فان الانسان يسعى يوما الى استثمار فعل الطبيعة وانتخاب النباتات ذات الخصائص الاقتصادية الضرورية لاستمرار حياته الراقية.

لهذا نرى الانتخاب الصناعي على يد الانسان يسير باتجاه مضاد للانتخاب الطبيعي من قبل البيئة اذ لو غادر الانسان هذا الكوكب في رحلة فضائية وعاد اليه بعد مرور بضعة الاف من السنين لوجد محاصيله وفلكيته المحسنة قد عادت الى اصلها البري ويرى نباتاته تنتج ثمارا غير مستساغة الطعم ولاتصلح لاستهلاكه ومعيشته الراقية كما كانت قبل الرحلة.

استمرار لتطوير الانسان لسراعه المحسنة والمحافظة على رقيها بدا اهتمامه بالتركيب الجيني للخلية لما فيه من طاقات كامنة للتحكم في سائر الفعاليات البيولوجية والخصائص النباتية للجسم الحي. فاستفاد من تقنياته الحديثة للتحقيق في دراسة تلك النشاطات والخصائص وارتباطاتها بالجينات خلال عملية الزراعة خارج الجسم الحي (in vitro culture) فالزراعة خارج الجسم الحي تقنية حديثة توصل الانسان بواسطتها الى مستحبات واخرق للحواجز التي فرضتها الطبيعة لمنع التزاوج بين الاجناس التي انفصلت وتباعدت عن بعضها خلال مئات القرون من عملية التطور. اذ لولا تلك الحواجز الطبيعية لاختلطت الاجناس والعوائل والرتب وتحوّلت المملكة النباتية الى نوع واحد من النباتات. ولو تحقق ذلك الاخلال في التوازن الحرج بين الجينات والخلية والمحيط وسارت عجلة التطور فرضا بعكس اتجاهها فهل تمنح الطفرات الكائن الحي صفات الانحطاط في تعقيدات انظمة الحياة لتحيله تدريجيا الى ايسر شكل من اشكال البكتريا والتي بدورها تنحط الى ايسر واصفر جسيم فيروسي او فيرويدي حيث تنعدم وتختفي معالم الحياة من كوكب الارض.



وتطور الكائنات الحية الراقية فهو مثل نظام الطفرة يسمح احيانا بظهور انواع جديدة من النباتات وبصورة مفاجئة. ومثل ذلك حدوثه اثر انهيار الحواجز الجغرافية التي تفصل بين نوعين مختلفين من النباتات يعيشان في قارتين من الارض. فالهجين الناتج من تزاوجها لأول مرة قد يطغى على اي منهما وينتشر بسرعة بسبب خصائصه الجديدة.

وبهذه الطريقة نشأ العديد من انواع واجناس النباتات الجديدة.

تكثر اعداد كبيرة من النباتات الاقتصادية المهمة في حياة الانسان خضريا دون المرور بنظام الانقسام الاختزالي للمحافظة على استمرار وبقاء صفاتها وخصائصها الزراعية المرغوبة دون تغيير. فالأكثار الخضري يتم بالانقسام الاعتيادي البسيط للخلية ويفتقر الى نظام للدفاع عن الذات ضد الانقراض. ويمكن لبيئة جديدة مثل ظهور مرض فطري او فيروسي خطر او موجة برد زهريية مفاجئة او فيضان عارم او انبعاث اشعاع ذري ان يقضي بسرعة على سلالة زراعية معتمدة من احد انواع النباتات الاقتصادية المكثرة خضريا. اذ لا يوجد بين افرادها المتماثلة في التركيب الوراثي من يستطيع الصمود بوجه هذا التغيير المفاجيء في البيئة. فيكون التأثير شاملا وتنقرض السلالة تماما مالم تكن طفرة خفية قد حدثت في وقت ما في بعض افرادها من النباتات لتتقدها من الكثرة. فالجينات الجديدة المكتسبة بالطفرة ربما تكون قد منحت تلك الافراد القليلة صفة المقاومة لذلك العامل

ضد تغيرات وتفاعلات المحيط القاسية.

منحت طفرات الجينات على مر العصور افراد النباتات الحاملة لها فوائد عظيمة للبقاء. فنشأ في تركيبها نظام معقد لانتاج ذريات مختلفة في محتوياتها الجينية في كل دورة من دورات حياتها اذ يحصل مايعرف بالانقسام الاختزالي في الخلايا الموجودة داخل بويضات ولقاح الازهار في كل موسم. وهذا النوع من الانقسام يختلف عن الانقسام الاعتيادي الخطي السابق الذكر باختزاله لعدد الكروموسومات الى النصف في كل خلية وتوزيع الكروموسومات عشوائيا بعد تبادل بعض الجينات (crossing over) بين كل زوج من ازواج الكروموسومات قبل اختزال عددها واقتراحها فينتج عن هذا الانقسام خليط من الخلايا الجنسية لاشبه واحدة منها الاخرى في التركيب الوراثي.

عندما تنتقل الخلايا الجنسية وجيناتها الى الجيل التالي خلال التلقيح والاختصاب تتولد البذور التي تثبت لتعطي نباتات مختلفة وراثيا عن بعضها وعن النبات الام. وحين يتكرر الانقسام الاختزالي ويعطي ذرية مختلفة في نهاية كل موسم فهو نظام اعلى احتمالا من الطفرة في الدفاع عن بقاء نوع وجنس النبات وهكذا تحافظ النباتات الراقية على وجودها باخلافا ذريات لها قدرات وراثية مختلفة للتفاعل مع البيئة التي تختلف منها للبقاء. تلك الذرية القادرة على الناقم ومواجهة الظروف الجديدة بينما تهلك وتنقرض البقية الباقية.

تفاعلات البيئة والجسم الحي:

ان نظام الانقسام الاختزالي ضروري لبقاء

الامينية في البروتين بحامض اميني آخر. فاذا حدث هذا الاستبدال البسيط في الموقع النشط للانزيم فيؤدي الى فقدانه لوظيفته كبروتين محفز وتغلق العملية التي يشرف عليها في سلسلة التفاعلات فاذا ادت تلك التفاعلات في نهاية مراحلها الى صناعة مادة حيوية مهمة للنبات فان مثل هذه الطفرة الجينية تكون قاتلة للكائن النباتي الحامل لها ومثل على ذلك الطفرة التي تحدث نادرا في نبات الذرة وتؤدي الى غلق المصنع البيولوجي لانتاج صبغة الكلوروفيل الخضراء لان هذه الصبغة ضرورية لكل نبات لامتصاص اشعة الشمس وصناعة السكر في عملية التركيب الضوئي.

تنتج الصبغة في سلسلة من التفاعلات الحيوية المعقدة يتحكم بها عدد من ازواج الجينات احدها هو المسؤول عن صناعة احد الانزيمات في مسلك مصنع انتاج الصبغة متغلب على نظيره الجين المتنحي المسؤول عن صناعة صبغة الكلوروتين الصفراء. والطفرة في هذا الزوج من الجينات باتجاه من المتغلب الى المتنحي كطيلة بايقاف انتاج صبغة الكلوروفيل. فتكون الذرية الناتجة والحاملة للجين الطافر بيضاء مصفرة اللون (albino) غير قادرة على امتصاص اشعة الضوء وصناعة السكر ولتلك ان تموت بعد استنفاد الغذاء السكري المخزون في اجسامها.

ان بروتينات معظم الانزيمات مكون من سلاسل من الالف الاحماض الامينية ويجري استبدال احماض امينية اخرى بهذه الاحماض تحت وطأة الطفرات التي تحدث عبر ملايين السنين خلال عملية التطور فتغير تركيب البروتينات بمرور الزمن لكن ذلك التغيير قد لا يصيب المواقع النشطة في الانزيم فيبقى قائما بوظيفته نفسها على رغم التغييرات الهائلة في سلسلة احماضه. واكبر دليل على ذلك هو الانزيم المعروف باسم مؤكسد الساييتوكروم (cytochrome oxidase) والذي يعد من اقدم البروتينات الانزيمية على الارض ولم يفقد وظيفته ناعلا للالكترونيات في عمليتي التنفس والتركيب الضوئي منذ ملياري سنة عندما اشتقت الفطريات والنباتات والحيوانات عن بعضها.

وعلى غرار ذلك ادت تغيرات البيئة خلال العصور الجيولوجية الى تطور وظهور النباتات المزهرة الراقية على سطح الارض وتعمرت بنظماها الحياتي الخاص الذي يضمن لها استمرارية بقاء اجناسها في الحياة



## مع القارئ في رسائلهم

### تقدير

تعبر المجلة عن اعتزازها وتقديرها للفنان الرسام غازي الدليمي لتعبيره عن استعداد لتزويد المجلة بعدد من لوحاته.. كما نشكر له مشاعره الرقيقة تجاهها والعاملين فيها. وكانت المجلة قد نشرت في عددين سابقين صورتين من رسمه الاولى للسيد الرئيس القائد صدام حسين (حفظه الله) والثانية لغلاف احد اعداد. نكرر اعتزازنا بالفنان غازي الدليمي وابدا عائلته الفنية.

### ردود ونجبة

○ القاريء جليل رفيف عكل - نؤيد ماورد في رسالتك حول أهمية البصل والثوم ونعتز كثيرا باهتمامك العلمية.. نرجو لك دوام التوفيق.

○ القاريء المهندس الكهربائي محمد ادريس محمد - الموصل - بامكانك مراجعة دائرة الاعلام الداخلي في بغداد لاستلام الضوابط المتعلقة بترجمة الكتب من اللغات الاخرى الى اللغة العربية.

○ القاريء المهندس احمد بكر محمد - جامعة الموصل - نأسف لعدم توفر ماتطلبه لدينا الان.

○ القاريء معتمد ادريس محمد - وزيوية - بغداد

- اقتراحك بأدراج شرح تحت الصور اقتراح علمي ونحن نحاول ذلك دائما وفق ماتطلبه علينا الظروف الفنية للطباعة... ومع هذا سنعمل جاهدين على تنفيذ هذا الاقتراح... شكراً لاهتمامك.

وتقبلوا جميعا احلى التحيات

○ ماهي النوية ولامكوناتها وهل لديها النظام التكويني للنواة؟

نبيل طه محمد - بغداد

- النوية تعني بالانكليزية nucleon وجمعها نويات وهي التسمية العامة لجسيمات نواة الذرة. فمثلاً اذا قلنا نويات النواة فنعني بها البروتونات والنيوترونات اي ان هناك تسمية موحدة للبروتون والنيوترون وهي النوية. وعلى اساس هذا التعريف تكون الجسيمات المكونة لنواة الذرة هي النويات.

○ كيف يهاجم مرض الايدز جسم الانسان وماهو آخر علاج لهذا المرض؟

- يدخل فيروس الايدز الى الجسم عن طريق سوائل جسم المصاب اذا انتقلت الى الجسم الصحيح لازالت البحوث الطبية تجري لايجاد العلاج الجذري للمرض وهو مايقضي على الفيروس.

● ماهو غسيل المخ، وكيف يتم ذلك وهل له علاقة بالاطار النفسي للعلمية وماهو التجهيل واخيراً هل ينجح الغسيل؟

هيلم كمال يوسف التاميم

- غسيل الدماغ تعبير مجازي استعمل مصطلحا سياسيا اكثر مما يحمل من دلالة لمصطلح طبي علمي.. وهو عملية ضغط واجهاد نفسي للشخص الواقع تحت تأثيره.

● ماهي نظرية المجال الموحد لانشأتين.. وماهي الظواهر التي تفسرها.. وما المقصود

## الأسئلة العلمية

بالمستوى وهل حقاً ان الفضاء يحتوي على ثلاثة مستويات وهل لكل مستوى مجال؟

صباح رمضان محمد نينوى - ناحية بعشيقية

- نظرية المجال الموحد في مفهومها الضيق تعود الى النظرية النسبية العامة لاينشتاين سنة ١٩١٦ وهي محاولة صياغة اطار رياضي واحد لنظرية الجاذبية والنظرية الكهرومغناطيسية وتتنبأ بوجود موجات الجاذبية ذات وحدات طاقة تسمى كرافيتون وتعد جسيمات ذات كتلة ساكنة صفر، وخواصها تشابه الموجات الكهرومغناطيسية وسرعتها هي سرعة الضوء. ويبدو محتملاً ان الطبيعة تراعي الوحدة الفريدة بين الظواهر الواضحة الكونية (مثل الجاذبية والحركة....) وظواهر المقاييس الدقيقة (مثل التفاعلات الكهرومغناطيسية) والتي يعبر عنها الميكانيك الكمي.

اما الاحداثيات المستخدمة لتعيين نقطة في الفضاء فهي اربعة... ثلاث احداثيات ابعاد والاحداثي الرابع الزمن وبعد الكون وحدة متصلة من الابعاد الاربعة single four dimensional continuum ولتكمال نظرية المجال الموحد طريق طويل اذ يستوجب الاخذ بنظر الاعتبار ان تعبير نظرية الجاذبية مثلاً عن النظرية الكهرومغناطيسية عن طريق كثافة الطاقة فمثلاً الحصول على معادلات من الدرجة الرابعة لا يظهر فيها المجال الكهربائي مما استوجب ادخالها او ادخال تأثيرها كخطوط مجال.

كما ان وضع نظرية المجال الموحد قد يحتاج



الى (١٦) احداثي او اكثر.

اما السطوح في النظرية النسبية العامة فهي ايضا ناتجة عن احداثيات فيمكن ان يكون في الفضاء سطح ذو بعدين او سطح بثلاثة ابعاد (ويمثل سطحاً لحجم) وهذه السطوح هي عبارة عن اشكال هندسية ممكنة حتى في الهندسة الاقليدية ولكن ما لا يوجد في الهندسة الاقليدية هو الزمن الذي يحدد الفترة الزمنية للسطح.

د. متي ناصر

● الى القاريء طه ياسين مكي

- من الصعب تشخيص الطيور دون رؤيتها او فحص نماذجها واخذ قياساتها ومعرفة نوع حلتها الريشية. مع ذلك ومن الوصف الدقيق للطيور وبعض سلوكه وبينته استطع ان اقول انه من الفصيلة الذرية (Motacillidae) التي لمعلم انواعها عادة تحريك الذنب. لابد ان يكون الطير في حلة ريشه الشتوية اذ شوهد في أواخر تشرين الاول يحتمل ان يكون (ابوترة الماء) waterpipit واسمعه العلمي -Au- thorus spinoletta ومن زوار الشتاء الشائعة في العراق (من شهر تشرين الاول الى اوائل ايار) والذي له منقار اسود ورجلان سوداوان.

فاذا كان لونه حسب وصفك ادكن من ابي ثمره الاعتيادي الشائع وصدره خنائي مخطط فربما كان هذا ضرباً من النوع نفسه والمسمى (ابو ثمره الصخري) (Rockpipit) والذي تقتصر موطنه على اوربا وجزر الابيض المتوسط ووصل العراق شتاء (وقد يكون شارباً اذا لم تجد غيره) اذ لم يسجل وجوده هنا سابقاً وقد قال عنه المرحوم الاستاذ بشير اللوس في كتابه (الطيور العراقية) الجزء الثالث - صفحة ١٨٨: لا يحتمل وجوده في العراق. هذا مانستطيع تقديمه.

د. منير بني

### اعداد نائمة

الى القراء الذين تنقصهم اعداد متفرقة من مجلة علوم، نبلغهم انهم يستطيعون اقتناؤها من دائرة الاعلام الداخلي قسم التوزيع بعد دفع ثمنها



# فهرست مجلة علوم

تنشر مجلة علوم فهرست الابواب من العدد ١٥ لغاية العدد ٢٢ ليكون مرجعاً

لقرائها.

## الباب / علوم طبية

- المعادن في اجسامنا / مترجم / خضر مناور الراوي / ع ١٥، ص ١٦ - ١٧
- تحطيم حصاة الكلية بموجات الصدمة الخارجية / د. عادل النحاس / ع ١٥، ص ١٩ - ٢٠
- الحمل وداء السكر / د. معز عبد المجيد القزاز / ع ١٥، ص ٢٠
- سلسلة الطب غير التقليدي الساعة البيولوجية / مترجم / د. عادل النحاس / ع ١٥، ص ٢١ - ٢٢
- نظرة شاملة على زراعة الاعضاء البشرية / د. يوسف النعمان / ع ١٦، ص ١٧ - ١٨
- الحوين المنوي بفضل السكر / مترجم / سعد هادي سليمان / ع ١٦، ص ١٨
- الهورمونات نواقل الحياة في الجسم / مترجم / عامر هشام جعفر / ع ١٦، ص ١٨
- تشخيص داء السكري عن طريق قراءة الكف / مترجم / ماجدة صبيح / ع ١٦، ص ١٩
- القوارض والسل الكلاب / مترجم / د. رؤوف موسى / ع ١٦، ص ٢٠
- جهاز ضوئي جديد لاطباء الاسنان / مترجم / نهاد عبد المنعم / ع ١٦، ص ٢١
- زراعة الاعضاء الاصطناعية في جسم الانسان / مترجم / ماجدة صبيح / ع ١٧، ص ١٦
- اسباب تمزق الغشاء الجنيني / ع ١٧، ص ١٧
- الانتفريرون / شيانة عبد اللطيف / ع ١٧، ص ١٨
- الم العصر الم الصدر / د. عبد المجيد علوان / ع ١٧، ص ١٩
- البكتريا المبرجة وهندسة الجينات / د. عادل النحاس / ع ١٧، ص ٢٠ - ٢١
- السرطان الذي تحاربه الالياف / مترجم / سوسن كمال نادر / ع ١٨، ص ١٦
- السموم البكتيرية في البيئة / سمر فتح الله الجزاوي / ع ١٨، ص ١٧
- الكومبيوتر الطبي / د. رضا جواد / ع ١٨، ص ١٨
- العقار الضار يفيده ايضا / مترجم / ميسون شاكر محمود / ع ١٨، ص ١٩
- لعبة الايدز هل تنفع معها العقارات السحرية / د. عادل النحاس / ع ١٨، ص ٢٠ - ٢١
- جائزة نوبل في الطب والفضل مائة اكتشاف لعام ١٩٨٥ / د. عادل النحاس / ع ١٩، ص ١٦ - ١٨
- تجنبي الاكياس تحت عينيك / مترجم / د. رؤوف موسى / ع ١٩، ص ١٩
- الاستشفاء بسم النحل / الكسان كنعان متي / ع ١٩، ص ٢٠
- مرض السكر لدى الشباب / مترجم / ماجدة صبيح / ع ١٩، ص ٢١
- هل تحل هندسة الجينات مشاكل الطب / د. عادل النحاس / ع ٢٠، ص ١٤ - ١٥
- المواد المضادة للاغذية / د. ياسل محمد يحيى / ع ٢٠، ص ١٦ - ١٧
- اسلوب جديد لحفظ البويضات الانثوية / مترجم / فوزية ناجي / ع ٢٠، ص ١٨
- تسطح القدم / مترجم / د. رؤوف موسى / ع ٢٠، ص ١٩
- الجديد في المستشفى الطائر / مترجم / فوزية ناجي / ع ٢٠، ص ١٩
- تأثير الحرارة على الاحياء المجهرية / سمر فتح الله الجزاوي / ع ٢١، ص ١٦
- احتشاء العضلة القلبية الحاد / مترجم / د. عامر حسين محمد / ع ٢١، ص ١٧
- كيمياء العمليات الدماغية تكشف اسرار الدماغ / مترجم / نهاد عبد المنعم / ع ٢١، ص ١٨
- القلب مضخة وغدة صماء / د. زهير راضي / ع ٢١، ص ١٩
- الميا امة مجهولة وحضارة غامقة / د. عادل النحاس / ع ٢١، ص ٢٠ - ٢٢
- صراع المضادات الحيوية والانزيمات / د. عادل النحاس / ع ٢٢، ص ١٤
- الضماد بسائل جلاتيني / رياض عزيز مرزة / ع ٢٢، ص ١٥
- الهندسة الوراثية والجيل الثالث من اللقاحات / مترجم / سعد هادي سليمان / ع ٢٢، ص ١٥
- اشعة الليزر لازالة قصر البصر وامراض القلب / مترجم / سامرة حميد / ع ٢٢، ص ١٥
- الجينات والسرطان / د. اكرم مجيد رشيد / ع ٢٢، ص ١٦
- الافاق الطبية الجديدة لعام ١٩٨٦ / مترجم / فوزية ناجي / ع ٢٢، ص ١٧
- البواليمر تنقذ الرئتين من التسمم بالسليكا / حسن محمد نايف / ع ٢٢، ص ١٨
- طريقة جديدة لمعالجة الشلل العضلي / ع ٢٢، ص ١٩
- انتقال المعلومات بين الخلايا / مترجم / سعد هادي سليمان / ع ٢٣، ص ٢٠ - ٢١
- اصابات الصدر اثناء الحرب / د. فيصل حبة / ع ٢٣، ص ١٨ - ١٩
- هل تتجدد خلايا دماغ الانسان / مترجم / فوزية ناجي / ع ٢٣، ص ٢٤
- خطر الاسبرين على الاطفال / د. عادل النحاس / ع ٢٤، ص ٢٠ - ٢١
- الناهيل الطبي للمعوقين / د. سهيل نجم العبيدي / ع ٢٤، ص ١٦ - ١٧
- ماذا تعرف عن معجون الاسنان / د. عميد خالد عبد الحميد / ع ٢٤، ص ١٨ - ١٩

## اسئلة نادي الكمبيوتر

الى الصديق رافع جاسم محمد / مدينة الحرية - بغداد

نشكرك جدا على ماتكنه لمجلة علوم من شعور. ونود ان نعلمك ان متابعة المجالات العلمية التي تعنى بمجال الحاسبات والالكترون افضل من مراسلة الشركات لمعرفة اخر ماتم التوصل اليه في هذا المجال وبالوقت نفسه نقول لك ان غالبية تلك المجالات هي باللغة الانكليزية وان مجلة علوم وغيرها من المجالات العلمية العربية تعمل على سد النقص الموجود في المكتبة العربية بهذا المجال.

الى الصديق سعد محمد علي / بغداد

نرجو متابعة علوم كوننا ننشر مايتوفر لنا من برامج تباعا ونود اعلامكم باننا سنخصص عدة حلقات مستقبلا عن ألعاب الكمبيوتر.

اغلب اجهزة الحاسبات التي سوقت لم يستفد من اغلبها في الالعب لعدم طرح البرامج العملية والتطبيقية التي يستفيد منها الهواة ونعمل على تشجيعهم للاستمرار في طريق الكمبيوتر الطويل

الى الصديق طلال طه الصائغ / نينوى

نشكر ماتكنوه من مودة تجاه علوم ونؤكد ان جميع مقترحاتكم بناة وجيدة وستحال الى الجهات العلمية المختصة لدراستها فلكم جزيل الشكر.

اما بالنسبة الى برامج الحاسبة سنكسر فان مانود ان نقوم به وهو طبعا لفائدتك، محاولة فهم الطريقة المتبعة في اعداد البرامج التي ننشرها فهما عميقا على رغم بساطة تلك البرامج والتعرف على اسلوب البرمجة بحاسبة سنكسر وتفهم كامل مزاياها بعدها يمكنك تحويل اي برنامج معد لاي حاسبة الى حاسبتك اضافة الى ماسيتولد لديك من طموح في تطوير تلك البرامج. اما ما يخص الملحقات الناقصة لدينا فسوف نعلمكم بامكانية الحصول عليها اولا.

والى القارئ ندى زهنت / قضاء بلد

نعبر لك عن اعترازنا الكبير برسالتك الرقيقة التي حملت الكثير من معاني التقدير لجهود المجلة والعاملين فيها ونؤكد لك ان المجلة لم تتوقف عن الصدور فيها هو العدد ٣١ بين يديك الان

شكرا لك مرة اخرى مع التحيات

## الاشراك في مجلة «علوم»

الى جميع الاحبة القراء الذين يرغبون الاشتراك في مجلة «علوم» ترسل الحوالات على العنوان التالي

وزارة الثقافة والاعلام

- دائرة الاعلام الداخلي -

بغداد - صالحيه -

او بغداد ص. ب ٥٩١٦.



الى الصديقين عماد عباس علوان / بغداد الجديدة

احمد هاشم حسين علي / حي القاهرة - بغداد نشكركم على تحياتكم الطبية لعلوم ونود ان نعلمكم باننا سنقوم بتنظيم تقرير كامل عن الحاسبة اكواريوس وملحقاتها وكيفية استعمالها وبرمجتها اذ ان الكراسيات التي وزعت مع الحاسبة تبدو غير كافية للذين حصلوا عليها بدليل كثرة الرسائل التي تصلنا حول الموضوع. كما يؤسفنا القول ان



العدد الجديد من مجلة



مجلة تهتم بالبحوث العلمية

# العلم والمستقبل

دائرة الإعلام والإعلام  
دائرة الإعلام والإعلام



٤

صدر مؤخرًا  
عن

## دائرة الإعلام الداخلي

وزارة الثقافة والإعلام  
دائرة الإعلام الداخلي

موسوعة علوم  
سلسلة الكتاب العلمي العسكري  
٢٦

### الدفاع الجوي

إعداد : اللواء الركن المتقاعد لطفى حمدي الديب

موسوعة علوم

سلسلة الكتاب العلمي العسكري